

**UNIVERZA V LJUBLJANI  
EKONOMSKA FAKULTETA**

**DIPLOMSKO DELO**

**INŠTRUMENTI IZVEDENI IZ HIPOTEKARNIH OBVEZNOSTI**

**Ljubljana, junij 2009**

**SIMON RENAR**

## **IZJAVA**

Študent **Simon Renar** izjavljam, da sem avtor tega diplomskega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom **dr. Aljoše Valentinčiča**, in da dovolim njegovo objavo na fakultetnih spletnih straneh.

V Ljubljani, dne \_\_\_\_\_

Podpis: \_\_\_\_\_

## **Zahvala**

Iskreno se želim zahvaliti mentorju docentu dr. Aljoši Valentinčiču, da mi je omogočil pripravo diplomskega dela s področja, ki me zanima. Hvala tudi za vso pomoč in koristne napotke.

Simon Renar



# KAZALO

<b>UVOD</b> .....	<b>1</b>
<b>1 HIPOTEKA IN HIPOTEKARNO POSOJILO</b> .....	<b>2</b>
1.1 Kaj je hipoteka?.....	2
1.2 Listinjenje.....	2
1.3 Pomen listinjenja .....	3
1.4 Postopek listinjenja hipotekarnega kredita.....	3
1.5 Bazen hipotek in pretočne obveznice.....	4
<b>2 CMO OBVEZNICE</b> .....	<b>7</b>
2.1 Opredelitev .....	7
2.2 Značilnosti.....	8
<b>3 TVEGANJE POVEZANO S CMO IN NAČINI ZAVAROVANJA</b> .....	<b>9</b>
3.1 Tveganje CMO obveznic .....	9
3.2 Zavarovanje za kreditno tveganje .....	11
3.3 Zavarovanje za tveganje predplačila.....	12
3.3.1 PSA model za predplačila .....	12
<b>4 VRSTE CMOs</b> .....	<b>14</b>
4.1 Strukturiranje denarnega toka glavnice.....	14
4.1.1 Zaporedne obveznice.....	14
4.1.2 Ostankovne obveznice.....	17
4.1.3 Planske obveznice .....	19
4.1.4 Nepospešene nadrejene obveznice .....	26
4.1.5 NASquential obveznice .....	27
4.2 Strukturiranje denarnega toka obresti .....	27
4.2.1 Z-obveznice ali prirastkovne obveznice.....	27
4.2.2 Obveznice z natančno dospelostjo .....	28
4.2.3 Drseče in obratno drseče obveznice .....	29
4.2.4 Super drseče in super obratno drseče obveznice.....	31
4.2.5 Glavnične in obrestne obveznice.....	32
4.2.6 Obveznice z visoko kuponsko obrestno mero.....	34
<b>SKLEP</b> .....	<b>36</b>
<b>LITERATURA IN VIRI</b> .....	<b>38</b>

**SLOVARČEK SLOVENSКИH PREVODOV TUJIH IZRAZOV**

**SEZNAM UPORABLJENIH KRATIC**

**PRILOGE**

## KAZALO SLIK

<i>Slika 1: Proces listinjenja hipotekarnih kreditov</i> .....	4
<i>Slika 2: Grafični prikaz CPR ob različnih odstotkih PSA</i> .....	13
<i>Slika 3: Grafični prikaz denarnega toka hipoteke ob različnih odstotkih PSA</i> .....	14
<i>Slika 4: Grafični prikaz denarnega toka glavnice štirih razredov zaporednih obveznic ob 100 PSA</i> .....	16
<i>Slika 5: Grafični prikaz denarnega toka glavnice štirih razredov zaporednih obveznic ob 175 PSA</i> .....	16
<i>Slika 6: Grafični prikaz denarnega toka glavnice štirih razredov zaporednih obveznic ob 350 PSA</i> .....	17
<i>Slika 7: Grafični prikaz izplačilnega plana v mejah od 100 do 350 PSA</i> .....	20
<i>Slika 8: Grafični seštevek izplačilnega plana v mejah od 100 do 350 PSA</i> .....	20
<i>Slika 9: Grafični prikaz denarnega toka glavnice šestih razredov PAC obveznic ob 175 PSA</i> .....	24
<i>Slika 10: Grafični prikaz denarnega toka glavnice šestih razredov PAC obveznic ob 500 PSA</i> .....	24
<i>Slika 11: Grafični prikaz denarnega toka glavnice šestih razredov PAC obveznic ob 800 PSA</i> .....	25
<i>Slika 12: Grafični prikaz denarnega toka glavnice treh razredov zaporednih obveznic in razreda Z obveznic ob 175 PSA</i> .....	28
<i>Slika 13: Grafični prikaz denarnega toka glavnice štirih razredov zaporednih obveznic ob 175 PSA</i> .....	28
<i>Slika 14: Grafični prikaz denarnega toka glavnice VADM obveznic ob 100 PSA</i> .....	29
<i>Slika 15: Grafični prikaz denarnega toka glavnice VADM obveznic ob 350 PSA</i> .....	29
<i>Slika 16: Primer delitve obveznice s fiksno 6% obrestno mero na drsečo in obratno drsečo obveznico</i> .....	30
<i>Slika 17: Prikaz delitve obveznice s fiksno 6% kuponsko obrestno mero na drsečo in obratno IO obveznico</i> .....	33
<i>Slika 18: Prikaz delitve obratno drseče obveznice na obratno IO obveznico in PO obveznico</i> .....	33

## KAZALO TABEL

<i>Tabela 1: Bazen hipotekarnih kreditov v skupni vrednosti 400 mio d.e.. WAC znaša 8,125%, kuponska pretočna obrestna mera pa je 7,5%. WAM je 360 mesecev</i> .....	6
<i>Tabela 2: Primer A01 - CMO s štirimi razredi zaporednih obveznic</i> .....	15
<i>Tabela 3: Povprečno trajanje po posameznih razredih obveznic ob različnih PSA</i> .....	15
<i>Tabela 4: Primer CMO posla A02 z zaporednimi obveznicami, razredom prirastkovnih in razredom ostankovnih obveznic</i> .....	18
<i>Tabela 5: Mesečna izplačila glavnice za 400 mio d.e. vredne pretočne obveznice s kuponsko pretočno obrestno mero 7,5%. WAC znaša 8,125%, WAM pa 360. Predpostavlja</i>	

<i>se predplačila med 100% PSA in 350% PSA.....</i>	21
<b>Tabela 6:</b> <i>Primer A03 - CMO struktura s šestimi razredi PAC in enim razredom podpornih obveznic .....</i>	22
<b>Tabela 7:</b> <i>Denarni tok glavnice za 6 razredov PAC in podporne obveznice za A03.....</i>	23
<b>Tabela 8:</b> <i>Primer A05 - CMO struktura z enim razredom TAC obveznic in podpornim razredom S.....</i>	25
<b>Tabela 9:</b> <i>Plan odplačil glavnice za A04.....</i>	26
<b>Tabela 10:</b> <i>Plan za izplačila glavnice.....</i>	26
<b>Tabela 11:</b> <i>Primerjava povprečnega trajanja dveh CMO poslov brez Z obveznic in z njimi.....</i>	28
<b>Tabela 12:</b> <i>Prikaz kupona ter zgornje in spodnje meje za drsečo in super drsečo obveznico.....</i>	32
<b>Tabela 13:</b> <i>Kuponske obrestne mere SFL in ISFL za različne vrednosti LIBOR.....</i>	32
<b>Tabela 14:</b> <i>Primer izračuna nominalne vrednosti tranše z visoko obrestno mero.....</i>	34
<b>Tabela 15:</b> <i>Primer CMO posla A05 z razredom obveznic z visoko kuponsko obrestno mero.....</i>	35

## KAZALO PRILOG

<b>Priloga 1:</b> <i>Primer CMO posla vladne agencije Ginnie Mae. Prikazanih je 5 razredov zaporednih obveznic (A, B, C, D, E) ter po en razred dohodkovnih (Z), obrestnih (IO) in ostankovnih (RR) obveznic.....</i>	5
<b>Priloga 2:</b> <i>Prikaz denarnega toka obresti in glavnice po posameznih 360 mesecih za primer A01 iz tabele 2 - CMO s štirimi razredi zaporednih obveznic razredi A, B, C in D.....</i>	6
<b>Priloga 3:</b> <i>Prikaz denarnega toka obresti in glavnice po posameznih 360 mesecih za primer A03 iz tabele 6 - CMO s šestimi razredi PAC obveznic in razredom podpornih obveznic S.....</i>	12





# UVOD

Tako kot v vsaki dejavnosti so tudi v finančni, inovacije eden glavnih načinov pridobivanja konkurenčne prednosti. Finančne institucije imajo pri iskanju novih produktov skoraj neomejeno domišljijo in poskušajo s finančnimi inovacijami svoje produkte vse bolj približati zahtevam vlagateljem. Na takšen način so nastali tudi finančni inštrumenti izvedeni iz hipotekarnih obveznosti (angl. *Collateralized mortgage obligations*, v nadaljevanju CMOs).

Namen tega diplomskega dela je podrobno predstaviti CMO, z vsemi svojimi značilnostmi. CMO so izvedeni vrednostni papirji, ki so v Sloveniji le redko omenjeni. Vse do izbruha hipotekarne krize v ZDA o CMO vrednostnih papirjih nismo slišali prav veliko, vseeno pa so imeli velikanski vpliv na hipotekarni trg ZDA in navsezadnje tudi na vso finančno industrijo v ZDA kot tudi v EU.

Za razumevanje CMO obveznic je potrebno najprej razložiti nekaj osnovnih pojmov, kot so v prvi vrsti hipoteka in hipotekarno posojilo, v nadaljevanju pa proces listinjenja. Tako bom v prvem poglavju predstavil proces ustvarjanja pretočnih obveznic na podlagi hipotekarnih posojil, v drugem poglavju pa bo sledila opredelitev CMO obveznic ter njihove značilnosti. Spoznali bomo, kakšne so njihove prednosti pred pretočnimi ter državnimi ali korporacijskimi obveznicami.

V tretjem poglavju se bomo posvetili tveganju kot izjemno pomembni finančni postavki. Seznanili se bomo z nekaj osnovnimi tveganji korporacijskih obveznic, nato pa spoznali tudi najpomembnejša tveganja CMO obveznic. V nadaljevanju poglavja si bomo ogledali tudi načine zavarovanja CMO obveznic pred kreditnim tveganjem ter tveganjem predplačila. Spoznali bomo tudi zelo enostaven model za določanje višine predplačil, ki nam bo v nadaljevanju zelo olajšal prikaz delovanja CMO obveznic.

V zadnjem, torej četrtem poglavju, si bomo ogledali vrste oz. strukture CMO obveznic. Podrobno bomo spoznali načine delovanja različnih struktur CMO obveznic, pri tem nam bodo v pomoč mnoge tabele in grafi, ki nam bodo olajšali razumevanje procesov. Ogledali si bomo denarne tokove posameznih razredov obveznic, vpliv strukture na dospetje ob različnih višinah predplačil in dobili jasen vpogled v izjemno inovativne vrednostne papirje.

Na koncu diplomskega dela bo sledil sklep, v katerem bom povzel bistvene ugotovitve tega diplomskega dela in zaključil nalogo.

# 1 HIPOTEKA IN HIPOTEKARNO POSOJILO

## 1.1 Kaj je hipoteka?

Za razumevanje sistema delovanja CMO obveznic je pomembno, da najprej razložimo, kaj je hipoteka in kaj hipotekarno posojilo. Ribnikar (1991, str. 386) pravi, da je hipoteka dolžniški instrument, s katerim daje posojilojemalec posojilodajalcu pravico zahtevka na nepremičnini (premoženju) kot jamstvo za odplačilo posojila. Gre za terjatev zavarovano z nepremičnim premoženjem. Hipoteka je kot stvarnopravni institut urejena v Stvarnopravnem zakoniku (Ur.l. RS št. 87/2002) v členih od 128 do 154. Hipoteka je zastavna pravica na nepremičnini, ki daje pravico zastavnemu upniku, da se, zaradi neplačila zavarovane terjatve ob njeni zapadlosti, poplača skupaj z obrestmi in stroški iz vrednosti zastavljene nepremičnine pred vsemi drugimi upniki. Hipoteka je torej stvarnopravna pravica in je, podobno kot vse druge stvarnopravne pravice, absolutna, kar pomeni, da deluje zoper vsakogar in uživa varstvo pred posegi drugih. Povezana je s samo stvarjo in deli enako usodo kot stvar. Pravica zastavnega upnika, da se poplača iz hipotekarne nepremičnine, ne preneha, če preneha lastninska pravica na nepremičnini. Hipoteka je nedeljiva in zato varuje upnikovo terjatev do njene popolne poravnave, ne glede na to, ali kasneje pride do delitve nepremičnine, ki je pod hipoteko. Hipotekarni upniki imajo prednost pred upniki, ki nimajo hipoteke, in pa pred upniki, ki so pridobili hipoteko za njimi. Hipotekarno posojilo je s hipoteko zavarovano posojilo, torej upnikova terjatev. Poznamo več vrst hipotek. Najbolj pogoste so tradicionalne hipoteke, ki se od alternativnih hipotekarnih instrumentov ločijo po fiksni obrestni meri in enakih mesečnih obrokih (Košmerlj, 2002, str. 5). Alternativne hipoteke obsegajo hipoteke s postopno naraščajočimi odplačili glavnice (angl. *growing equity mortgages*), balonske hipoteke (angl. *balloon mortgages*), dvostopenjske hipoteke (angl. *two-step mortgage loans*) in stopenjske hipoteke (angl. *tiered payment mortgages*). Omenjenih vrst hipotek ne bom podrobneje opisoval, ker niso nujno potrebne za razumevanje CMO.

Hipoteke se med seboj od države do države razlikujejo. V ZDA so najbolj pogoste hipoteke nenadomestilne (angl. *non-recourse mortgage*), v EU pa poznamo le nadomestilne (angl. *recourse mortgage*). Razlika je v tem, da pri nenadomestilnih hipotekah najemnik kredita ni osebno odgovoren za izplačilo celotnega kredita, če ga prodaja zastavljene nepremičnine ne poplača. Na drugi strani je pri nadomestilni hipoteki za poplačilo najetega kredita najemnik odgovoren z vsem svojim premoženjem.

## 1.2 Listinjenje

Druga zelo pomembna stvar, ki jo moramo pred nadaljevanjem spoznati, je proces listinjenja (angl. *securitization*). V osnovi gre za proces, ki je tesno povezan s hipotekarnimi obveznicami, saj je prav listinjenje omogočilo njihov nastanek. Giddy (2001, str. 3) trdi, da je listinjenje preoblikovanje gibljivih sredstev v vrednostne papirje (angl. *securities*). Pri

listinjenju finančna institucija, ki izvaja proces, pretvori bodoče denarne tokove v vrednostne papirje. Kot bomo videli v nadaljevanju, bo šlo v našem primeru za dolžniške vrednostne papirje oz. obveznice.

Listinjenje se je začelo v ZDA v začetku sedemdesetih let prejšnjega stoletja in sicer najprej na trgu hipotekarnih posojil, nato pa se je razširilo še na druge oblike posojil.

### **1.3 Pomen listinjenja**

Vrednostni papirji, ki izhajajo iz gibljivih sredstev imajo nekaj pomembnih prednosti:

1. Z njimi je moč enostavno trgovati in so posledično bolj likvidni kot osnovni instrument.
2. Listinjenje sredstev lahko zmanjša tveganje.
3. Omogoča povečanje ekonomske učinkovitosti.

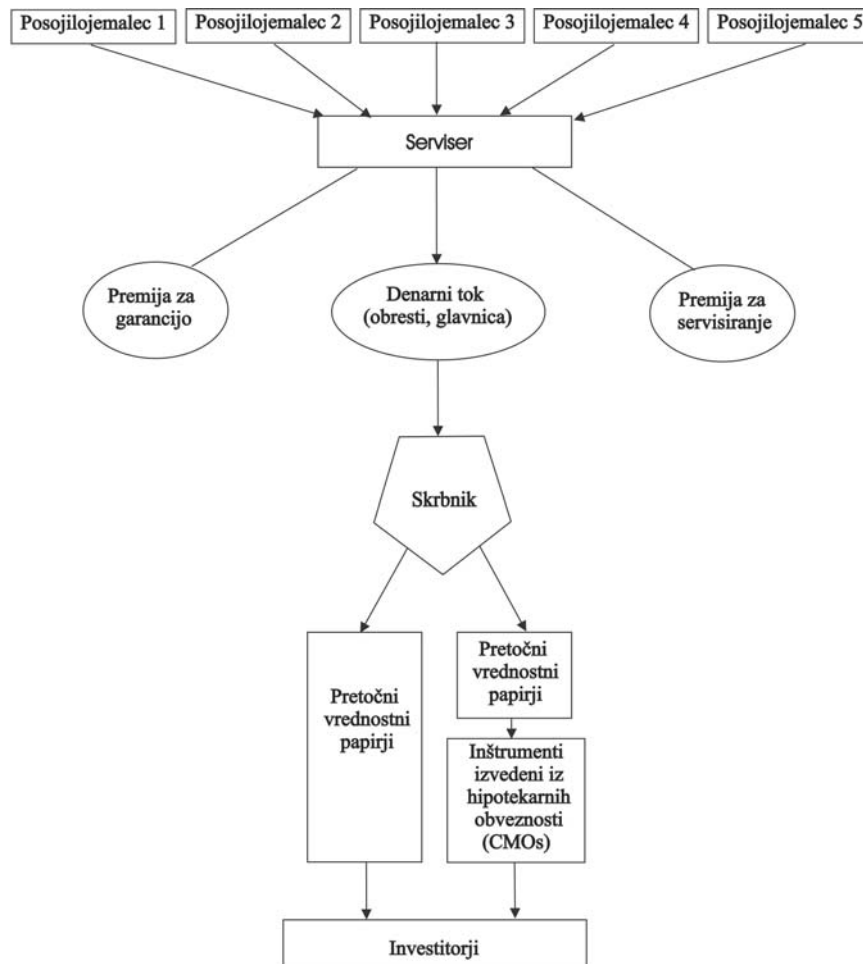
Prva točka ne potrebuje veliko dodatne razlage. Banki oz. kakšni drugi finančni instituciji, ki se ukvarja s hipotekarnimi krediti, je mnogo lažje prodati 30 letno obveznico, s katero se trguje na organiziranem trgu, kot pa 30 letno hipoteko. Druga prednost listinjenja je v tem, da omogoči zmanjšanje tveganja. To ne pomeni, da tveganje, ki izhaja iz osnovnega instrumenta izgine, ampak se le prerazporedi. Finančna institucija, ki se posluži listinjenja, proda svoje terjatve do kreditorejmalcev. Kreditno tveganje oz. tveganje neplačila s strani posojilojemalca (angl. *default risk*), se tako prenese iz omenjene finančne institucije na kupca terjatev. Tretja prednost, ki smo jo omenili, je povečanje ekonomske učinkovitosti, izhaja pa iz prve točke. Instituciji, ki izvaja proces listinjenja, le-to omogoča hitro transformacijo sredstev iz nelikvidnih 30 letnih hipotekarnih kreditov v visoko likvidne obveznice, z različnimi obrestnimi merami in ročnostmi (o tem bomo govorili v nadaljevanju). Finančna institucija, recimo, da gre za banko, lahko svoja dolgoročna in nelikvidna sredstva enostavno proda in denar uporabi za nove kredite ali naložbe.

### **1.4 Postopek listinjenja hipotekarnega kredita**

Postopek listinjenja v primeru hipoteke se ponavadi začne pri bankah, ki svojim upnikom ponujajo hipotekarne kredite. Likvidnost teh kreditov je izjemno nizka, saj gre v večini za 30 letna posojila (Coles & Hardt, 2003, str. 7), ki jih banka drži v svoji aktivi ter prejema plačila anuitet s strani posojilojemalca. Banka s tem nosi tudi kreditno tveganje. Proces listinjenja torej banki (serviserju) omogoči, da svoja nelikvidna sredstva, ki imajo podoben ali enak denarni tok, združi v pakete in proda oz. prenese na posebne finančne institucije (v ZDA npr. so to agencije Freddie Mac, Ginnie Mae in Fannie Mae, ki jih bomo še omenili v poglavju o tveganju). S tem izloči iz svoje bilance takšne pakete hipotekarnih kreditov in vse morebitne obveznosti do teh paketov vodi zunajbilančno (Košmerlj, 2002, str. 11). Banka tako sprostí del premoženja iz premoženjske bilance in dobi nova prosta sredstva za ostale namene. Na

aktivni ima tako namesto 30 letnih hipotekarnih kreditov denar in za ta del premoženja ni več izpostavljena kreditnemu tveganju (Košmerlj, 2002, str. 11). Proces listinjenja je grafično prikazan na Sliki 1.

*Slika 1: Proces listinjenja hipotekarnih kreditov*



Vir: Koračin M., *Hipotekarni vrednostni papirji*, 2005.

## 1.5 Bazen hipotek in pretočne obveznice

Če se za banko proces listinjenja tukaj konča, se za posebne finančne institucije oz. vladne hipotekarne agencije šele začne (glej Sliko 1). Te institucije nastopajo kot kupci paketov hipotekarnih kreditov oz. kupci terjatev bank. Posebne finančne institucije (na Sliki 1 so prikazani kot skrbnik) zavarujejo pakete hipotekarnih kreditov ter iz njih ustvarijo bazen oz. skupek hipotek (angl. *pool of mortgages*). Iz takšnega bazena nato ustvarijo vrednostne papirje, ki se imenujejo pretočni vrednostni papirji oz. hipotekarno podprti vrednostni papirji<sup>1</sup>

<sup>1</sup> S strani Ginnie Mae in Fannie Mae zavarovane pretočne obveznice se imenujejo hipotekarno podprte obveznice (angl. *Mortgage Backed Securities*), enake pretočne obveznice izdane s strani agencije Freddie Mac pa certifikati za udeležbo (angl. *Participation certificate* (PC)). Vse pretočne obveznice, ki niso zavarovane s strani omenjenih podjetij se imenujejo privatne pretočne obveznice (angl. *Private-Label Passthroughs*).

(angl. *mortgage passthrough securities* ali *mortgage backed securities* v nadaljevanju MBS) in imajo skoraj enake lastnosti kot bazen hipotekarnih posojil, na podlagi katerega se izplačujejo obresti. Razlike med skladdom hipotek in pretočnimi obveznicami se pojavljajo zaradi provizij, ki jih vladne hipotekarne agencije zaračunavajo v zameno za zavarovanje pred kreditnim tveganjem. Izplačila<sup>2</sup>, kakor tudi njihov časovni interval, niso popolnoma enaka tistim, ki jih prejema z naslova hipotek, ampak je denarni tok zmanjšan za upravljske in ostale provizije (Fabozzi, Ramsey & Ramirez, 1994, str. 23). Tudi kuponska pretočna obrestna mera (angl. *passthrough coupon rate*), je nižja za upravljske in garancijske provizije, časovni interval pa je nekoliko zamaknjen, zaradi prenosa sredstev iz paketa hipotekarnih kreditov do kupca obveznic. Problem takšnih obveznic je v tem, da je njihova ročnost še vedno enaka ročnosti hipotekarnih kreditov oz. njihovi tehtani aritmetični sredini (angl. *weighted average maturity* v nadaljevanju WAM<sup>3</sup>), prednost pred navadnimi komercialnimi obveznicami pa je v varnosti, saj imajo najvišje bonitetne ocene (Košmerlj, 2002, str. 20).

Bazen hipotek je osnova za ustvarjanje pretočnih obveznic ter iz njih izvedenih finančnih instrumentov. Bazen hipotek, na podlagi katerega so izdane pretočne obveznice, ki bodo temelj za naše nadaljno raziskovanje, je prikazan v Tabeli 1. Iz bazena hipotekarnih kreditov v skupni vrednosti 400 mio d.e. smo ustvarili za 400 mio d.e. pretočnih obveznic. WAC znaša 8,125%, kuponska obrestna mera pa je 7,5%. WAM je 360 mesecev.

Ravno predolga ročnost naložbe in želja po večji fleksibilnosti je tista, ki je omogočila nastanek novega produkta na trgu hipotekarnih obveznic. Delitev denarnega toka iz bazena hipotek na več razredov obveznic t.i. tranširanje (angl. *tranching*), ki imajo lahko različne ročnosti, tveganja in donose, je pripeljalo do produkta, ki je danes poznan pod imenom inštrumenti izvedeni iz hipotekarnih obveznosti (angl. *Collateralized mortgage obligations* v nadaljevanju CMOs).

---

<sup>2</sup> Pri izplačilih iz naslova hipotekarnih kreditov gre za njihovo tehtano aritmetično sredino obrestnih mer (angl. *weighted average of the gross coupons*, v nadaljevanju WAC). To je aritmetična sredina obrestnih mer vseh hipotekarnih kreditov, utežena z deležem vrednosti posameznega kredita v njihovi vsoti. Izračunamo ga kot vsoto produkta obrestne mere vsake hipoteke z denarnim stanjem bazena hipotek, deljeno s preostalim stanjem bazena hipotek. Za CMO je WAC tehtano povprečje vseh tehtanih povprečij bazenov hipotek, ki sestavljajo zavarovanje.

<sup>3</sup> Tehtano povprečno dospelje se izračuna s tehtanjem vseh hipotekarnih kreditov, ki služijo kot zavarovanje CMO. Uteži posameznih kreditov dobimo z deljenjem posameznih hipotek z vsoto oz. totalom vseh hipotek v bazenu. Uteži so nato množene s časom dospelja vsake hipoteke, vse vrednosti pa so nato seštete. Enostaven primer WAM bi izgledal takole: imamo tri hipoteke z vrednostmi 100.000 d.e., 200.000 d.e. in 300.000 d.e. (skupaj torej 600.000 d.e.) in dospeljem 10, 20 in 30 let, uteži torej znašajo 1/6 (100.000/600.000), 1/3 in 1/2. WAM za bazen hipotek bi po izračunu znašal 22,33 let (1/6 x 10 let + 1/3 x 20 let + 1/2 x 30 let).

*Tabela 1: Bazen hipotekarnih kreditov v skupni vrednosti 400 mio d.e.. WAC znaša 8,125%, kuponska pretočna obrestna mera pa je 7,5%. WAM je 360 mesecev*

Mesec	Stanje	SMM	Mesečni obrok hipoteke	Obresti	Načrtovana glavnica	Predplačila	Celotna glavnica	Denarni tok
1	400.000.000	0,00017	2.969.989	2.500.000	261.655	66.684	328.340	2.828.340
2	399.671.660	0,00033	2.969.493	2.497.948	263.383	133.381	396.764	2.894.712
3	399.274.897	0,00050	2.968.502	2.495.468	265.078	200.056	465.134	2.960.602
4	398.809.763	0,00067	2.967.013	2.492.561	266.739	266.675	533.413	3.025.974
5	398.276.350	0,00084	2.965.028	2.489.227	268.365	333.203	601.568	3.090.796
26	371.831.035	0,00444	2.810.736	2.323.944	293.130	1.649.694	1.942.825	4.266.769
27	369.888.211	0,00462	2.798.256	2.311.801	293.805	1.705.817	1.999.622	4.311.423
28	367.888.589	0,00479	2.785.341	2.299.304	294.429	1.761.112	2.055.540	4.354.844
29	365.833.049	0,00497	2.771.997	2.286.457	295.002	1.815.551	2.110.553	4.397.010
30	363.722.496	0,00514	2.758.229	2.273.266	295.524	1.869.110	2.164.634	4.437.900
100	235.153.718	0,00514	1.922.543	1.469.711	330.357	1.207.700	1.538.056	3.007.767
101	233.615.661	0,00514	1.912.655	1.460.098	330.883	1.199.787	1.530.669	2.990.767
102	232.084.992	0,00514	1.902.819	1.450.531	331.410	1.191.912	1.523.322	2.973.853
200	112.341.057	0,00514	1.147.999	702.132	387.357	575.779	963.136	1.665.267
201	111.377.921	0,00514	1.142.095	696.112	387.974	570.823	958.796	1.654.908
202	110.419.125	0,00514	1.136.221	690.120	388.592	565.888	954.480	1.644.600
300	34.162.401	0,00514	685.499	213.515	454.191	173.362	627.553	841.068
301	33.534.848	0,00514	681.974	209.593	454.915	170.131	625.045	834.638
302	32.909.803	0,00514	678.466	205.686	455.640	166.912	622.552	828.238
357	2.009.602	0,00514	510.933	12.560	497.327	7.778	505.104	517.664
358	1.504.498	0,00514	508.306	9.403	498.119	5.176	503.295	512.698
359	1.001.203	0,00514	505.691	6.258	498.912	2.583	501.496	507.753
360	499.707	0,00514	503.091	3.123	499.707	0	499.707	502.830

Tabela zgoraj prikazuje denarni tok bazena hipotek po posameznih mesecih. Prvi stolpec prikazuje mesec. V drugem stolpcu imamo denarno stanje bazena hipotek na začetku meseca, ki je enako stanju predhodnega meseca, a zmanjšano za celotno mesečno glavnico. V stolpcu tri imamo mesečni delež predplačil (angl. *single-monthly mortality rate*, v nadaljevanju SMM), ki predstavlja odstotek predvidenih predčasnih mesečnih plačil. Četrty stolpec predstavlja mesečni obrok hipoteke, ki se izračuna po formuli (Podgoršek, 2005, str. 22):

$$A = D_x \frac{s_m^n (s_m - 1)}{(s_m^n - 1)}$$

Kjer posamezne oznake pomenijo:

A = mesečna anuiteta

D = glavnica posojila

n = odplačilna doba v mesecih

$s_m$  = mesečni obrestovalni faktor

Obrok hipoteke (anuiteta) se vsak mesec zmanjšuje, saj se zmanjšujeta glavnica posojila, iz katerega se izračuna in odplačilna doba. Mesečni obrestovalni faktor se izračuna kot WAC ulomljeno z 12.

Peti stolpec prikazuje mesečne obresti, ki jih izračunamo tako, da stanje bazena hipotek na začetku meseca množimo s kuponsko pretočno obrestno mero 7,5% in delimo z 12. Šesti stolpec prikazuje načrtovana mesečna plačila glavnice, izračuna pa se kot razlika med celotnim mesečnim izplačilom (četrti stolpec) in kuponskimi obrestmi bazena. Kuponske obresti bazena se izračunajo tako, da WAC množimo s stanjem na začetku meseca in delimo z 12. Sedmi stolpec prikazuje predplačila v posameznem mesecu, ki jih izračunamo kot zmnožek SMM z razliko med denarnim stanjem bazena hipotek in načrtovanim izplačilom glavnice (izračun je podrobneje razložen v tretjem poglavju pri PSA modelu). Celotna glavnica v osmem stolpcu predstavlja vsoto šestega in sedmega stolpca. Zadnji stolpec prikazuje denarni tok, ki se izračuna kot vsoto obresti iz petega in celotne glavnice iz šestega stolpca.

## 2 CMO OBVEZNICE

### 2.1 Opredelitev

CMO obveznice so vrsta hipotekarsko podprtih vrednostnih papirjev, ki investitorju omogočajo široko paleto investicijskih priložnosti. Ime »collateralized mortgage obligations« nam nakazuje, da gre za hipotekarne kredite (angl. *mortgage*), ki veljajo kot zavarovanje (angl. *collateral*) za obvezo (angl. *obligation*). Obveza je v tem primeru plačilo (angl. *obligation to pay*). Nastanku CMO so botrovale želje investitorjev po nižjem tveganju predplačila in krajši ročnosti naložbe. Do leta 1983, ko se prvič pojavijo CMO so bile na hipotekarnem trgu ZDA najpomembnejša naložba investitorjev pretočne obveznice. Takšne obveznice so bile za vlagatelja zanimive, ker so ponujale višje donose od državnih obveznic ZDA (angl. *treasury bonds*) ob skoraj enakem tveganju<sup>4</sup> (Ambrose & Taylor, 2009, str. 2). Vlagatelju so omogočile in še vedno omogočajo naložbo v trg nepremičnin, ki velja za bistveno bolj stabilnega kot sekundarni trg korporacijskih obveznic (angl. *corporate bonds*). Mnogim skladom in zavarovalnicam, ki so iskali dolgoročne in stabilne naložbe so bile pretočne obveznice z dolgimi ročnostmi, mesečnimi izplačili in vezavo na hipotekarni trg odlična naložba. Dejstvo, da gre za dolgoročne obveznice in pa tveganje predplačila, ki so jim

---

<sup>4</sup> Ameriške državne obveznice so zaščitene s celotnim premoženjem ZDA, kar velja tudi za pretočne obveznice Ginnie Mae, saj je ta agencija v državni lasti. Pretočne obveznice Ginnie Mae so imele tako nekoliko nižjo kuponsko obrestno mero kot pretočne obveznice Freddie Mac ali Fannie Mae, vendar je bila razlika zanemarljiva, saj je slednjima trg priznaval državno zaščito, čeprav je uradno nista imela. Preteklik smo uporabili, ker sta bili tako Freddie Mac kot Fannie Mae po intervenciji vodstva ZDA, 8. septembra 2008 nacionalizirani. Do prevzema je prišlo zaradi želje po zaščiti trga nepremičnin. Potrdilo se je točno tisto, kar je obrestna mera že dolgo nakazovala.

izpostavljeni hipotekarni krediti in posledično tudi pretočne obveznice, so spodbudile investitorje k iskanju novih, bolj fleksibilnih in manj tveganih naložb. Investicijski banki Salomon Brothers in First Boston sta junija leta 1983 za Freddie Mac izdelali prvi CMO. Prednost CMO pred navadnimi pretočnimi obveznicami je v nižjem tveganju (o tem bom govoril v nadaljevanju), krajši ročnosti in večji izbiri naložb. Za razliko od pretočnih obveznic, kjer iz osnovnega bazena hipotekarnih kreditov nastane le ena vrsta obveznic, ki so si med seboj popolnoma enake, so CMO obveznice med seboj različne glede ročnosti, izpostavljenosti tveganju predplačila, kuponski obrestni meri in strukturi.

## 2.2 Značilnosti

Denarni tok pretočnih obveznic, na katerih je zgrajena struktura CMO, je za razliko od navadnih korporacijskih in državnih obveznic sestavljen iz naslednjih treh delov (Fabozzi, Ramsey & Ramirez, 1994, str. 4):

- mesečnih obresti
- mesečnih izplačil glavnice
- vsakršnih plačil, ki presegajo načrtovano odplačilo glavnice. Takšna plačila se imenujejo predplačila in so, kot bomo v nadaljevanju spoznali, zelo pomembna, če ne celo najpomembnejša komponenta CMO.

Denarni tok državnih in korporacijskih obveznic je sestavljen le iz izplačila kuponskih obresti<sup>5</sup>, ki so bodisi mesečna, četrtletna, polletna ali letna in izplačila glavnice. Glavnica se izplača ob dospelju obveznice, medtem ko se obresti izplačujejo sproti. Pretočne obveznice na drugi strani spadajo v skupino amortizacijskih obveznic (angl. *amortizing bonds*), saj se tako glavnica kot obresti izplačujejo sproti.

Kot smo že omenili, je bila glavna ovira za investiranje v pretočne obveznice njihova ročnost in izpostavljenost tveganju predplačila. V CMO strukturi se to rešuje z delitvijo obveznic na več razredov oz. tranš (angl. *classes* ali *tranches*), z različnimi vrednostmi izdaje in različnimi dospelji. Gre za najbolj osnovno strukturo CMO obveznic, ki se imenujejo zaporedne obveznice. Iz nje izhajajo ostale strukture. CMO omogočajo:

- Spreminjanje dolgoročnih mesečno plačilnih inštrumentov v obveznice z enakim ali krajšim časom dospelja.
- Struktura z različnimi časi dospelja zmanjša stopnjo negotovosti denarnih tokov za določen razred obveznic in zagotavlja daljše čase dospelja z omejeno možnostjo odpoklica obveznic. To se doseže tako, da razredi obveznic s krajšim dospeljem absorbirajo presežna predplačila glavnice.

---

<sup>5</sup> Predpostavljamo, da ne gre za brezcuponske obveznice.



- CMO privlači investitorje tudi zaradi širšega spektra možnih investicij, predvsem kar se tiče dospetja. Za primer, zavarovalnice na veliko kupujejo razrede srednjeročnih obveznic (4-6 let), pokojninski skladi pa iščejo svoje investicije v tranšah, ki ponujajo obveznice z daljšim dospetjem.
- Kreditna kvaliteta zavarovanja, poleg strukture sklada, omogoča, da te obveznice v večini nosijo višje kreditne ocene. Obveznice so zavarovane pri velikih državno sponzoriranih podjetjih ali agencijah. V ZDA so to Federal Home Loan Mortgage Corporation (v nadaljevanju FHMLC ali Freddie Mac), Government National Mortgage Association (v nadaljevanju GNMA ali Ginnie Mae) in Federal National Mortgage Association (v nadaljevanju FNMA ali Fannie Mae).
- Omogočajo investitorjem višje donose, kot jim jih ponujajo državne obveznice in tudi obveznice večjih podjetij ob enaki stopnji tveganja.
- Investitor v CMO, ki je zavarovan s strani državnih agencij ne nosi nikakršnega kreditnega tveganja, kakor tudi ne tveganja povezanega z nihanjem tečajev delniških družb.

## 3 TVEGANJE POVEZANO S CMO IN NAČINI ZAVAROVANJA

### 3.1 Tveganje CMO obveznic

Pri nakupu obveznice je investitor izpostavljen različnim vrstam tveganja. Berk et al. (2002, str. 55) navajajo, da je tveganje, poleg donosa, ključna investicijska odločitev. O njem govorimo takrat, ko prihodnji denarni donosi niso poznani z gotovostjo, temveč samo z verjetnostno porazdelitvijo. Tveganje je torej verjetnost, da bo dejanski donos drugačen od pričakovanega.

Dalje isti avtorji navajajo, da imajo lahko investitorji različne odnose do tveganja, najbolj pogosto pa so tveganju nenaklonjeni (angl. *risk averse*) investitorji. To pomeni, da imajo takšni investitorji najraje naložbe, ki imajo veliko verjetnost, da bodo pričakovani donosi enaki dejanskim. Za takšne investitorje torej velja, če se poveča tveganje, se poveča zahtevana donosnost in zniža cena, ki so jo pripravljene plačati.

Investitor v CMO obveznice je izpostavljen naslednjim tveganjem:

1. **Kreditno tveganje** (angl. *credit risk*). Gre za tveganje, da izdajatelj obveznice ne bo pravočasno in v polnem obsegu izpolnil svojih obveznosti, torej vrnil glavnico in plačal morebitne obresti. Pri pretočnih obveznicah gre torej za tveganje, ki izhaja iz kreditojemalca. Izdajatelj pretočnih obveznic je izpostavljen kreditnemu tveganju, če kreditojemalec ne poravnava svojih mesečnih obveznosti, ki izhajajo iz najetega

hipotekarnega kredita. Tu je potrebno opozoriti, da je investitor v CMO le redko izpostavljen kreditnemu tveganju, kar bomo spoznali v nadaljevanju.

2. **Tveganje spremembe obrestne mere** (angl. *interest rate risk*) bi lahko poimenovali tudi tveganje spremembe cen. Pri CMO obveznicah je tveganje spremembe obrestnih mer tesno povezano s tveganjem predčasnega poplačila, ki ga bomo spoznali v nadaljevanju. Padajoče obrestne mere pospešujejo predplačila, zaradi povečanega prometa z nepremičninami (vedno več ljudi si lahko privoščijo hipoteko, kar povečuje povpraševanje po nepremičninah) in refinanciranja. Višja predplačila vplivajo na višji sedanji denarni tok, rezultat pa je skrajšanje dospelosti in nižji pričakovani denarni tok obresti (Thode, 2000, str. 4). V primeru dviga obrestnih mer je, zaradi nižjega prometa z nepremičninami in nižje stopnje refinanciranja, investitor izpostavljen tveganju, da bo količina predplačil prenizka. Njegova investicija se zmanjša zaradi dveh vzrokov. Zniža se sedanja vrednost prihodnjih donosov, poleg tega pa se podaljša tudi dospelost, kar spet zniža pričakovane bodoče denarne tokove (Thode, 2000, str. 1).
3. **Tveganje predčasnega poplačila** (angl. *prepayment risk*) je tveganje, da bo glavnica obveznice izplačana predčasno. Predplačila so izjemno pomembna spremenljivka pri hipotekarnih posojilih in imajo, kot bomo videli v nadaljevanju, zelo velik vpliv na izplačila v pretočne hipotekarne obveznice in naprej v CMO. Zaradi predplačil sta količina in čas denarnega toka hipoteke negotova. Če je posel zavarovan pri zveznem stanovanjskem skladu (angl. *federal housing administration* oz. FHA), potem investitor ve, da bo, dokler posojilo ni odplačano, prejemal obresti in izplačila glavnice na točno določen dan v mesecu. Kar pa investitor ne ve, je, kakšna bodo ta izplačila in posledično, koliko časa bo dolg nepoplačan. Do predplačil prihaja zaradi sledečih vzrokov (Fabozzi, Ramsey & Ramirez, 1994, str. 22):
  - Prvič, kupec nepremičnine odplača celotno hipotekarno posojilo, ko jo proda. Do prodaje nepremičnine spet lahko pride zaradi različnih razlogov: (1) sprememba delavnega mesta, ki zahteva selitev, (2) nakup dražje nepremičnine (angl. *trade up*), (3) smrt ali ločitev, če oporoka oz. poravnava zahteva prodajo skupnega premoženja.
  - Drugi razlog izhaja iz tveganja spremembe obrestne mere. Gre za tveganje, da bo kupec nepremičnine ob padcu tržnih obrestnih mer izplačal svojo hipotekarno posojilo in najel novo z ugodnejšimi pogoji.
  - Tretji razlog je nezmožnost plačevanja obrokov hipoteke. V tem primeru je lahko nepremičnina zaplenjena in prodana, kar spet poveča predplačila.

Poleg zgoraj omenjenih razlogov lahko pride do predplačil tudi v primeru požara, potresa ali kakšne druge naravne katastrofe. Če je nepremičnina zavarovana in je uničena, zavarovalnica do konca izplača hipotekarni kredit. Tveganje preplačila se naprej deli na tveganje krajšanja dospelosti (angl. *contraction risk*) in tveganje podaljšanja dospelosti (angl. *extension risk*).

4. **Tveganje reinvestiranja** se nanaša na zmožnost vlaganja finančnih prihrankov po vnaprej določeni obrestni meri. Če kupimo 30 letno obveznico brez možnosti odpoklica, smo lahko prepričani, da se bo vsaj glavnica obrestovala po, ob investiranju, določeni kuponski obrestni meri. To seveda ne velja za obresti, ki jih lahko vlagamo le po tržni ceni. Drugače je pri obveznici z bistveno krajšim dospetjem npr. 2 leti, saj moramo ob padcu obrestnih mer po nižji obrestni meri investirati tako obresti kot tudi glavnico. CMO obveznice so amortizacijske obveznice kar pomeni, da obstaja tveganje, da bo potrebno tako obresti, kot tudi del glavnice investirati po nižji obrestni meri. Zato je tveganje reinvestiranja višje kot pri državnih ali komercialnih obveznicah

### **3.2 Zavarovanje za kreditno tveganje**

Hipotekarni krediti oz. iz njih ustvarjene pretočne obveznice so pogosto zavarovani s strani velikih komercialnih bank, nepremičninskih agencij ter zavarovalnic. V ZDA se lahko vsa posojila, ki izpolnjujejo določene kriterije glede velikosti in tveganja, zavarujejo pri velikih nepremičninskih podjetjih, ki jih podpira država in se s kratico imenujejo GSEs (angl. *government sponsored enterprises*). Posojila, garantirana s strani državno sponzoriranih podjetij, služijo kot zavarovanje pred kreditnim tveganjem. Takšni CMO se imenujejo agencijski CMO (angl. *Agency CMOs*). Kupec in prodajalec instrumenta nosita le tveganje predplačila. Izdaje CMO, ki so zavarovane s strani državno sponzoriranih podjetij ali pa so jih GSEs izdale, se imenujejo Real Estate Mortgage Investment Conduit oz. bolj pogosto zasledimo kratico REMIC. Pojav teh papirjev je posledica davčne reforme v letu 1986, ki je državno sponzoriranim podjetjem omogočila izdajo s hipoteko podprtih vrednostnih papirjev z različnimi razredi obveznic, brez davčnih posledic (Fabozzi, Ramsey, Ramirez, 1994, str. 11).

Posojila, ki ne izpolnjujejo zahtevanih kriterijev so neskladna (angl. *non conforming*) in so izpostavljene tako tveganju obrestne mere kot tudi kreditnemu tveganju. Izdajajo jih banke oz. privatne ustanove in se imenujejo privatni CMO (angl. *private-label*). Ker jih omenjene agencije ne želijo zavarovati, jih banke lahko zavarujejo pri kakšni drugi ustanovi ali pa se poslužijo drugačnih načinov zavarovanja, ki so omenjena v nadaljevanju:

- **Presežno zavarovanje** (angl. *overcollateralization*): Sklad hipotek je vreden 3.000.000 d.e., iz njih ustvarjene pretočne obveznice pa skupaj le 2.800.000 d.e..
- **Presežni razkorak v obrestnih merah** (angl. *excess spread*): Banka od posojilojemalca prejema 7% obrestno mero, obveznice, ki jih prodaja pa imajo le 5% obrestno mero.
- **Kreditno tranširanje** (angl. *credit tranching*): Tranša je razdeljena na dve vrsti obveznic in sicer na tako imenovane nadrejene in podrejene obveznice (angl. *senior, junior* ali *subordinate bonds*). Velja pravilo, da vse morebitne izgube z naslova

neplačil najprej prizadanejo tranšo z najbolj podrejenimi obveznicami in šele nato naslednje tranše. Najbolj podrejen razred obveznic je tako izpostavljen bistveno višjemu tveganju predplačila kot ostali razredi obveznic. Zaradi višjega tveganja imajo podrejene obveznice višjo obrestno mero kot nadrejene.

Zavarovanje za tveganje predplačila se dosega z različnimi strukturami CMO. Investitor lahko glede na svoje želje izbere tisto investicijo, ki mu v danem trenutku najbolj ustreza.

### **3.3 Zavarovanje za tveganje predplačila**

Zaradi pomembnosti predplačil se mnogo podjetij in ustanov ukvarja z razvijanjem različnih modelov za ocenjevanje tveganja predplačila. S pomočjo teh modelov lahko izdajatelji CMO obveznic že pred samo izdaja približno ocenijo tveganje predplačila. Verjetnost predplačila izhaja iz treh temeljnih spremenljivk (Perry, Robinson & Rowland, 2001, str. 14):

1. **Starost posojila s fiksno obrestno mero:** Po tem, ko se je posojiljemalec odločil za hipotekarno posojilo in šel skozi proces pridobivanja kredita, je malo verjetno, da se bo takoj odločil za refinanciranje. Poleg tega mora v normalnih ekonomskih okoliščinah preteči nekaj časa preden se pojavijo večje razlike v obrestni meri. Predplačila se ponavadi povečujejo v drugem delu periode<sup>6</sup>.
2. **Inflacija cen nepremičnin:** Ko se cene nepremičnin bliskovito povečujejo, se povečuje tudi število selitev. Posledično se poveča aktivnost na trgu nepremičnin in s tem tudi predplačila.
3. **Dodatni stroški v primeru predplačila:** Če so stroški predčasnega odplačila hipoteke visoki, se bo manj kreditojemalcev odločilo za predčasno odplačilo dolga.

Na omenjenih spremenljivkah temelji tudi najenostavnejši model za ocenjevanje tveganja predplačila in sicer PSA<sup>7</sup> model za predplačila (angl. *PSA prepayment model* ali *benchmark*), ki ga predstavljam v nadaljevanju.

#### **3.3.1 PSA model za predplačila**

PSA model predvideva postopno povečevanje predplačil v prvih 30. mesecih hipotekarnega posojila, v nadaljevanju pa konstanten odstotek predplačil. Osnovni model, t.i. 100% PSA ali samo 100 PSA (Fabozzi, Ramsey & Ramirez, 1994, str. 31), začne z 0,2% konstantno predplačilno mero (angl. *constant prepayment rate*, v nadaljevanju CPR) v prvem mesecu, potem pa se CPR vsak mesec poveča za 0,2 odstotni točki, dokler v 30. mesecu ne doseže 6 odstotno konstantno predplačilno mero in tam tudi ostane. PSA model je enostaven linearni model za določanje odstotka predplačil po posameznih mesecih. Razlika med modelom 100%

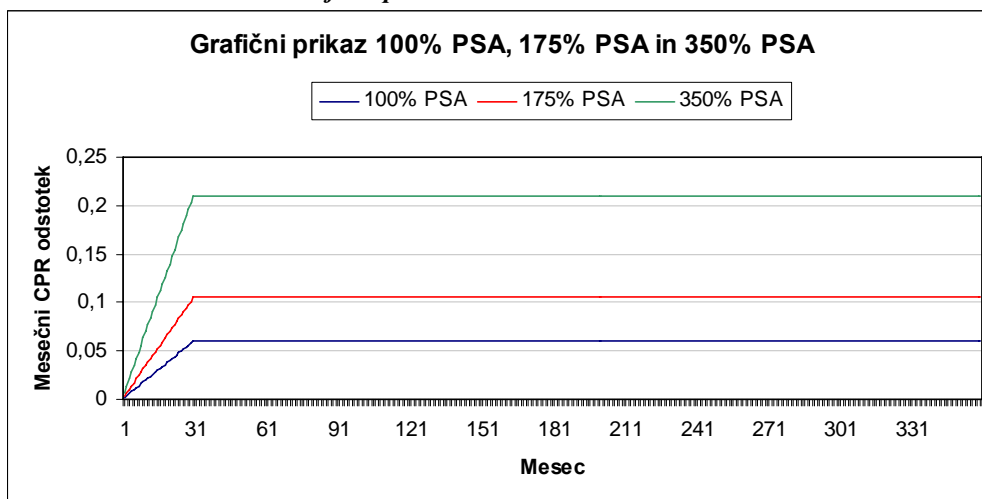
---

<sup>6</sup> Če gre za 30 letno hipoteko se bodo predplačila povečala po petnajstem letu.

<sup>7</sup> Public Securities Association

PSA in 175% PSA je 1,75 krat CPR, kar pomeni, da se CPR vsak mesec namesto za 0,2 odstotni točki poveča za 0,35 odstotne točke, maksimalni CPR (po mesecu 30) pa s 6%, poraste na 10,5% (glej Sliko 2). Nasprotno se CPR pri 50% PSA zmanjša za polovico, kar pomeni, da se povečanje CPR v prvih 30. mesecih iz 0,2 odstotni točki zmanjša na 0,1 odstotne točke, maksimalni CPR pa je v tem primeru 3%.

*Slika 2: Grafični prikaz CPR ob različnih odstotkih PSA*



Če želimo oceniti mesečni delež predplačil, je potrebno CPR pretvoriti v SMM. Formula za določitev določenega SMM na podlagi danega CPR se glasi (Fabozzi, Ramsey & Ramirez, 1994, str. 31):

$$\text{SMM} = 1 - (1 - \text{CPR})^{1/12}$$

V primeru, da je CPR ocenjen na 6% znaša SMM:

$$\text{SMM} = 1 - (1 - 0,06)^{1/12} = 1 - (0,94)^{0,08333} = 0,005143$$

Iz SMM lahko potem izračunamo predvidena predplačila hipotekarnih kreditov:

Predplačila za mesec  $t = \text{SMM} \times (\text{denarno stanje bazena hipotek za mesec } t) - (\text{načrtovano izplačilo glavnice za mesec } t)$

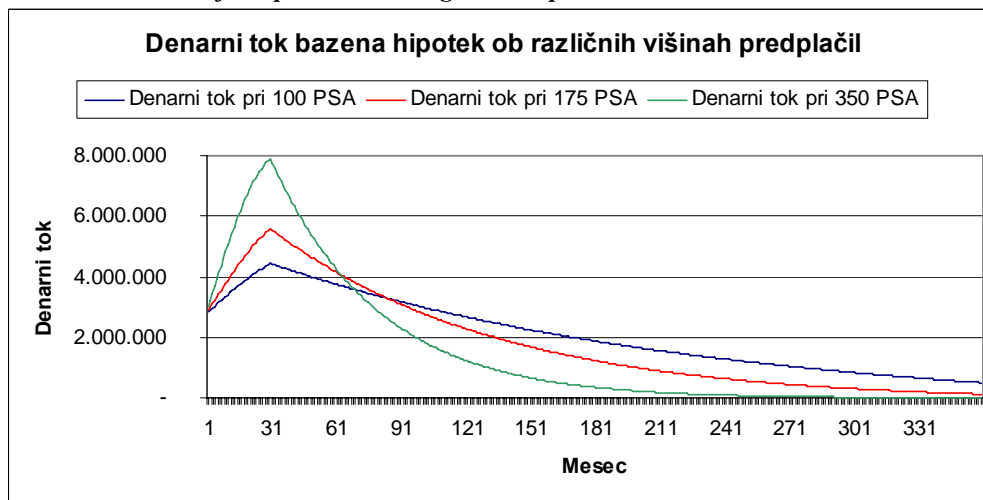
Če je denarno stanje bazena hipotek na začetku meseca  $t$  290 mio d.e., načrtovano izplačilo glavnice isti mesec pa znaša 3 mio d.e., potem je ob zgoraj izračunanem SMM predplačilo za mesec  $t$  ocenjeno na 1,47 mio d.e..

$$0,005143 \times (290.000.000 - 3.000.000) = 1.476.041 \text{ d.e.}$$

V Prilogi 3 prikazujem denarni tok bazena hipotek ob različnih višinah predplačil. Višji kot je odstotek PSA višja bodo na začetku predplačila, posledično se bo stanje bazena hipotek

zmanjševalo hitreje, kar bo zmanjšalo prihodnji denarni tok. Na Sliki 3 je razvidno, da je denarni tok pri 350 PSA že v 69. mesecu nižji kot pri 100 PSA.

*Slika 3: Grafični prikaz denarnega toka hipoteke ob različnih odstotkih PSA*



## 4 VRSTE CMOs

Ko so se instrumenti izvedeni iz hipotekarnih obveznosti prvič pojavili sredi 80-tih let, je bila njihova struktura zelo enostavna. Z razvojem teh vrednostnih papirjev so finančniki iznašli vedno več načinov, kako deliti sklad hipotek, posledično pa je postala sama struktura CMO kompleksnejša. Pojav Z-obveznice konec leta 1983 je močno povečala strukturne možnosti CMO, saj je omogočila obveznice z večjo zaščito pred tveganjem podaljšanja in skrajšanja dospelosti, kot je bilo možno pred tem. Leta 1986 je bilo z novimi inovacijami obveznic prvič mogoče narediti CMO, ki je zadovoljiv potrebe investitorjev tako po dospelosti kot tudi po obrestni meri in tveganju. Takšne tehnike so vsebovale razporejanje plačil z naslova glavnice, delitev obveznic na nadrejene in podrejene (e.g., planned amortization classes in targeted amortization classes), variabilne kupone (e.g., floaters and inverse floaters) ter kuponsko razčlenjevanje (e.g., interest-only obveznice in principal-only obveznice). V nadaljevanju bom predstavil najbolj znane strukture CMO in opisal način njihovega delovanja.

### 4.1 Strukturiranje denarnega toka glavnice

Najbolj osnovne strukture CMO, kjer delimo denarni tok z naslova glavnice, so zaporedne ter PAC in TAC obveznice. V nadaljevanju si jih bomo tudi podrobneje ogledali.

#### 4.1.1 Zaporedne obveznice

Strukturo CMO z zaporednimi obveznicami (angl. *sequential-pay class*) sta investicijski banki Salomon Brothers in First Boston leta 1983 prvič predstavili korporaciji Freddie Mac.

Gre za najbolj osnovno strukturo CMO obveznic. Ker pri takšnih obveznicah velja sistem, da mora biti ena tranša popolnoma izplačana preden začnemo poplačevati naslednjo, je struktura tranš zaporednih obveznic dober način zavarovanja pred tveganji predplačila. Tranša z najkrajšim dospeljem prejema kuponske obresti kot tudi vsa plačila z naslova glavnice vse dokler ne zapade. Potem se začne poplačevati naslednjo. Ta proces se nadaljuje, dokler niso popolnoma poplačani vsi razredi obveznic. Medtem ko en razred prejema plačila z naslova glavnice, vse ostale tranše prejemajo le obresti v višini kuponske obrestne mere. Različne tranše v CMO strukturi imajo lahko tudi različne obrestne mere.

V Tabeli 2 je prikazan primer štirih razredov zaporednih obveznic v skupni vrednosti 400 mio d.e.. Obrestna mera posameznih tranš je enaka in znaša 7,5%, medtem ko so vrednosti posameznih tranš različne. Največji je razred A obveznic v vrednosti 175 mio d.e., najmanjši pa razred B obveznic s 30 mio d.e.. Posamezni razredi se izplačujejo zaporedno, kar pomeni, da se začne razred B izplačevati šele, ko je popolnoma poplačan razred A. Razred C se začne izplačevati, ko je popolnoma poplačan razred B in tako dalje.

*Tabela 2: Primer A01 - CMO s štirimi razredi zaporednih obveznic*

Tranša	Stanje (\$)	Kuponska obrestna mera (%)
<b>A</b>	175.000.000	7,5
<b>B</b>	30.000.000	7,5
<b>C</b>	105.000.000	7,5
<b>D</b>	90.000.000	7,5
<b>Skupaj</b>	<b>400.000.000</b>	

*Vir: Fabozzi, Ramsey & Ramirez, Collateralized mortgage obligations, 1994, str. 61.*

Treba je poudariti, da je takšen sistem zavarovanje pred predplačili uspešen le, če so predplačila stabilna. Če je količina predplačil drugačna od tiste, ki jo je predvidel izdajalec obveznice, so le-te še vedno izpostavljene spreminjanju dospelosti. Tabela 3 prikazuje razliko v dospelju med različnimi tranšami v A01 in pretočnimi obveznicami za različne PSA. Kot vidimo, se dospelje za prvi dve tranši (A in B) bistveno skrajša, medtem ko se za tranši C in D podaljša. Tranši A in B tako varujeta razreda C in D pred skrajšanjem dospelja zaradi prevelike količine predplačil.

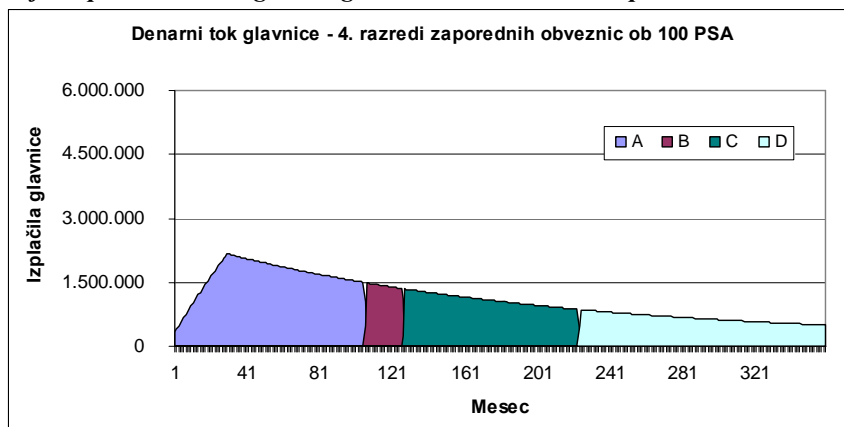
*Tabela 3: Povprečno trajanje po posameznih razredih obveznic ob različnih PSA*

%PSA	Povprečno trajanje				
	Bazen	A	B	C	D
<b>50</b>	15,34	6,97	14,48	19,41	26,84
<b>100</b>	11,89	4,65	9,71	14,34	23,83
<b>175</b>	8,66	3,26	6,47	9,67	18,62
<b>250</b>	6,74	2,63	4,96	7,31	14,32
<b>350</b>	5,20	2,17	3,88	5,54	11,12
<b>500</b>	3,92	1,71	3,06	4,17	8,03

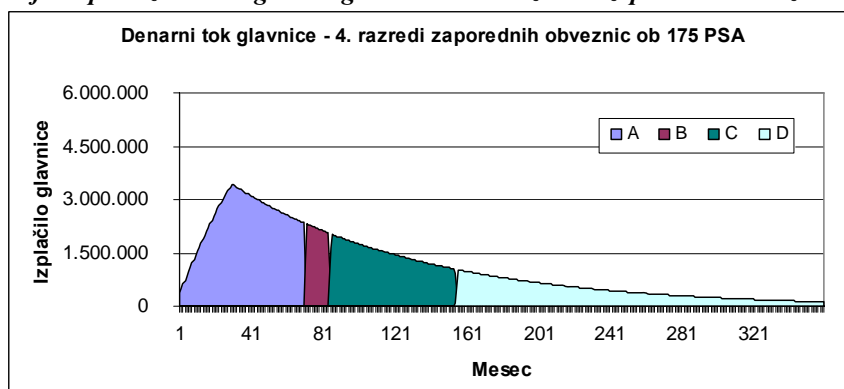
Slike 4, 5 in 6 prikazujejo denarni tok z naslova glavnice štirih razredov zaporednih obveznic po PSA modelu. Ob predvideni količini predplačil (100 PSA) ter ob večji količini predplačil

(175 PSA, Slika 5 in 350 PSA Slika 6) so opazne jasne razlike v dospelosti obveznic. Osnova za spodnje slike je celotni denarni tok glavnice iz primera A01 v Tabeli 2 (podrobneje je predstavljen v Prilogi 2). Denarni tok glavnice je sestavljen iz načrtovane glavnice in predvidenih predplačil. Na slikah so štiri razredi zaporednih obveznic od A do D z razponom vrednosti izdaj od 175 mio d.e. do 30 mio d.e.. Razredi si glede na dospelje sledijo iz leve (razred A) proti desni (razred D) in so označeni z različnimi barvami. Iz slik je razvidno, da denarni tok glavnice najprej narašča, potem pa začne padati. Ker načrtovana glavnica postopno narašča, obresti pa se zmanjšujejo, je razlog za nižanje denarnega toka glavnice v nižjih predplačilih. PSA model predvideva naraščanje predplačil do meseca 30, saj se povečuje odstotek predčasnih poplačil. Po mesecu 30 je ta odstotek konstanten, ker pa se predplačila izračunajo iz razpoložljivega stanja, ki ga zmanjšuje naraščajoča načrtovana glavnica, začnejo izplačila celotne glavnice po mesecu 30 upadati (glej Tabelo 1 na strani 6). Čim višji je odstotek predplačil (% PSA), višja je celotna glavnica in hitreje so tranše poplačane.

**Slika 4: Grafični prikaz denarnega toka glavnice štirih razredov zaporednih obveznic ob 100 PSA**

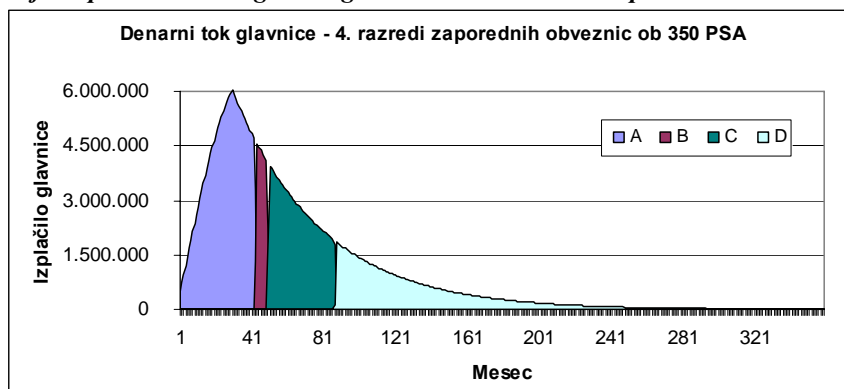


**Slika 5: Grafični prikaz denarnega toka glavnice štirih razredov zaporednih obveznic ob 175 PSA**





Slika 6: Grafični prikaz denarnega toka glavnice štirih razredov zaporednih obveznic ob 350 PSA



#### 4.1.2 Ostankovne obveznice

Delovanje takšnega razreda obveznic je najlažje razložiti, če na CMO gledamo kot na podjetje. Sredstva tega namišljenega podjetja naj bodo hipotekarni krediti, obveznosti pa razredi obveznic. Če so v podjetju prihodki višji od odhodkov, se razlika prenese lastnikom podjetja kot dobiček. V primeru CMO prihodki vključujejo obresti in izplačila glavnice iz hipotekarnih kreditov, kakor tudi vse obrestne prihodke, ki nastanejo v času med prihodki z naslova hipotekarnih kreditov in plačila investitorjem v razrede obveznic. Vsi takšni presežni prihodki se prenesejo na razred obveznic, ki se imenuje razred ostankovnih obveznic (angl. *residual class bond*). Ostankovni razred obveznic lahko pridobiva prihodke iz naslednjih štirih virov (Fabozzi, Ramsey & Ramirez, 1994, str. 72.):

- Dohodek kot razlika med prihodki iz obresti hipotekarnih kreditov in plačilom kuponskih obrestnih mer investitorjem. Takšen vir se imenuje dohodek premije (angl. *premium income*).
- Dohodek kot razlika med plačilom kuponskih obrestnih mer različnim razredom. Osnova je najvišja obrestna mera, ki jo je potrebno plačati. Ker vse tranše nimajo enako visokih obrestnih mer, prihaja do razlik. Takšen vir se imenuje kuponska razlika (angl. *coupon diferencial*).
- Obrestni prihodki, ki nastajajo zaradi reinvestiranja denarnega toka iz hipotekarnih kreditov, preden se prenesejo na razrede obveznic. Gre za prihodke reinvestiranja (angl. *reinvestment income*).
- Kakršnikoli presežni prihodki iz hipotekarnih kreditov nad odhodki, ki jih je potrebno plačati lastnikom obveznic. Presežni prihodki glavnice se pojavljajo zaradi presežnega zavarovanja (omenili smo ga v poglavju o kreditnem tveganju).

Oglejmo si sedaj primer CMO posla, ki vsebuje ostankovne obveznice.

**Tabela 4: Primer CMO posla A02 z zaporednimi obveznicami, razredom prirastkovnih in razredom ostankovnih obveznic**

Tranša	Stanje (\$)	Kuponska obrestna mera (%)
<b>A</b>	175.000.000	6.00
<b>B</b>	30.000.000	6.50
<b>C</b>	105.000.000	7.00
<b>Z</b>	90.000.000	7.25
<b>R</b>	0	0
<b>Skupaj</b>	<b>400.000.000</b>	

*Vir: Fabozzi, Ramsey & Ramirez, Collateralized mortgage obligations, 1994, str. 71.*

V zgornji tabeli imamo hipotetičen primer CMO posla in sicer CMO s petimi razredi obveznic, kjer so trije razredi zaporednih obveznic z različnimi obrestnimi merami (razredi A, B in C), en razred s prirastkovnimi obveznicami (Z-obveznice so razložene v poglavju 4.2.1.) in še eden z ostankovnimi (razred R) obveznicami. Obrestna mera bazena hipotek, ki služi kot zavarovanje, znaša 7,5%. To pomeni, da je obrestna mera bazena hipotek le za 25 bazičnih točk višja od tiste, ki jo ima razred Z obveznic.

V prvem mesecu znašajo izplačila obresti na podlagi 400.000.000 d.e. vredne hipoteke, 2.500.000 d.e. (400 mio krat 0,075 in deljeno z 12). Glede na najvišjo obrestno mero v CMO poslu, ki znaša 7,25% znaša izplačilo investitorjem 2.416.667 d.e. (400 mio krat 0,0725 in deljeno z 12). Dohodek premije v prvem mesecu torej znaša 83.333 d.e..

Poglejmo si sedaj kuponsko razliko za dani hipotetični CMO posel. Kot smo omenili zgoraj, se izplačila investitorjem računajo na podlagi razreda z najvišjo obrestno mero. V našem primeru je to razred Z z obrestno mero 7,25%. Izračunali smo, da znaša izplačilo investitorjem v prvem mesecu 2.416.667 d.e., vendar se na prve štiri razrede deli le 2.193.750 d.e..

A	$175000000 \times 6.00\%/12$	=	875.000
B	$30000000 \times 6.50\%/12$	=	162.500
C	$105000000 \times 7.00\%/12$	=	612.500
Z	$90000000 \times 7.25\%/12$	=	543.750
Skupaj		=	2.193.750 d.e.

Kuponska razlika v prvem mesecu tako znaša 222.917 d.e., presežni denarni tok pa 306.250 d.e. (222.917 + 83.333).

Prihodki reinvestiranja so odvisni od obrestne mere, po kateri je lahko reinvestiran denarni tok, preden so izvedena plačila na tranše. Odvisen je torej od kratkoročne obrestne mere v času od prejetja denarnega toka iz bazena hipotek in plačila investitorjem. Prihodki reinvestiranja so višji, čim daljši je časovni interval med prihodkom in plačilom.

Posebnost ostankovnih obveznic je ta, da sta tako čas kot tudi denarni tok za investitorja negotova. Denarni tok je odvisen od predplačil hipotekarnih kreditov in posledično stopnje reinvestiranja. Zaradi omenjenih lastnosti je pri ostankovnih obveznicah, ob zelo visokih obrestnih merah možno, da investitor ne bo dobil vrnjene investirane glavnice.

Zgodnejše strukture CMO so vsebovale le en razred ostankovnih obveznic. Razlog ni bil v težavah z zagotavljanjem denarnega toka, ampak davčna zakonodaja ZDA. Pred davčno spremembo leta 1986, ki je botrovala tudi nastanku REMIC, je isti razred ostankovnih obveznic prejemal denarne tokove, istočasno pa nosil tudi vse davčno breme strukture. Vsaka pozitivna razlika med prihodki in odhodki je bila obdavčena. Danes prevladujejo strukture z dvema razredoma ostankovnih obveznic. Eden je zgoraj opisani razred ostankovnih obveznic in prejema del razlik v kuponskih obrestnih merah. V posameznih CMO poslih je ponavadi označen z veliko črko R. Drugi razred ostankovnih obveznic nosi vse davčni breme strukture in je v strukturi ponavadi označen z RL. Investorji so pripravljene plačati za R razred ostankovnih obveznic, medtem ko za RL razred ne plačajo ničesar ali pa so celo plačani za nakup. Takšen razred obveznic je zanimiv za investitorje z davčno strategijo.

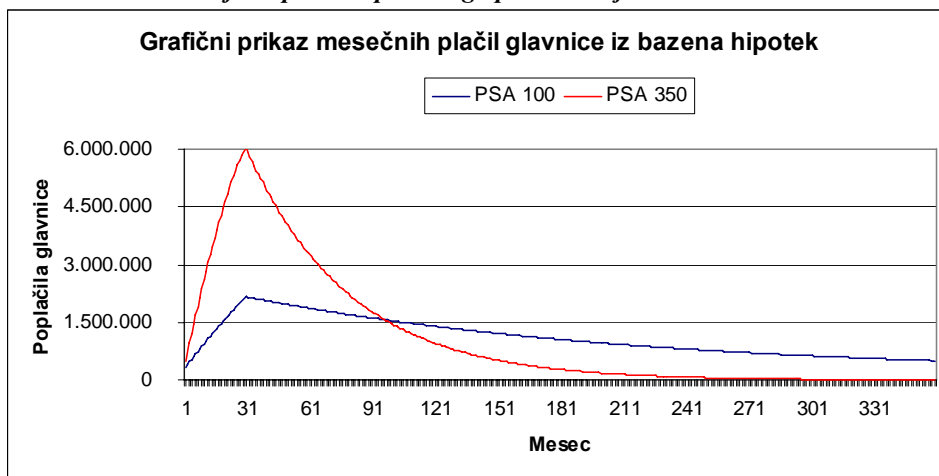
### 4.1.3 Planske obveznice

Le-ta CMO je bil prvič predstavljena v avgustu 1986, finančni instrument pa je bil ustvarjen z namenom zmanjšati tveganje predplačila, ki mu je izpostavljen investitor. **Razred obveznic z načrtovano amortizacijo** (angl. *Planned amortization class* v nadaljevanju PAC) zagotavlja vlagatelju stabilnejši denarni tok, saj preusmerja predplačila z naslova hipoteke na druge razrede obveznic, imenovane podporne oz. spremljevalne (angl. *support* ali *companion*) obveznice. Investitor prejema fiksna plačila glavnice na podlagi določenega plana (angl. *PAC schedule*). Osnova za ta plan je minimalna količina denarnega toka iz glavnice hipoteke v dveh predplačilnih mejah (angl. *PAC »bands«*). Predplačilne meje so določene s PSA. Investitor bo dobil izplačila po planu samo v primeru, da se predplačila z naslova osnovnega inštrumenta (angl. *underlying*) v tem primeru hipotekarnega kredita, gibljejo v mejah, ki jih predvideva struktura PAC. Meje so določene z razmerjem med PAC in podpornimi obveznicami. Manj kot je podpornih obveznic, bolj bodo PAC obveznice občutljive na povišana predplačila. Ob znižanju obrestnih mer je pričakovati, da se bo nekaj posojilojemalcev odločilo za refinanciranje po nižji obrestni meri. V tem primeru bo prišlo do večje količine predplačil, ki bodo presejala njihovo predvideno količino. Vsa presežna predplačila bodo absorbirale podporne obveznice, tako da bo razpored izplačil PAC obveznic (angl. *schedule*) ostal nespremenjen. Ko se bo obrestna mera spet zvišala in bo količina predplačil padla, bodo podporne obveznice prenehale prejemati plačila glavnice, ta pa se bodo v celoti prenesla na PAC in tako zagotavljala nemoteno izpolnjevanje plačilnega plana. Dokler bo količina predplačil ostala v določenih mejah (recimo od 100% PSA do 350% PSA), bodo podporne obveznice izpolnjevale svoj namen, če pa bodo predplačila višja oz. nižja od teh mej, potem podporne obveznice ne bodo sposobne pokriti vseh presežkov ali

primankljajev. Sliki 7 in 8 prikazujeta takšen izplačilni plan. Predplačila so v mejah od 100% PSA do 350% PSA.

Tabela 5 na naslednji strani prikazuje, kako deluje plan za izplačilo glavnice. Predpostavili smo spodnjo mejo predplačil na 100% PSA in zgornjo na 350% PSA. Osnova za plan je tista stopnja predplačil, ki v določenem mesecu izplačuje manjšo glavnice. Kot je razvidno iz Slike 7 in 8, so izplačila glavnice pri 350% PSA v začetnih mesecih bistveno višja, vendar pa v nadaljevanju tudi hitreje padajo. V tabeli je razvidno, da so mesečna izplačila glavnice pri 350% PSA že v mesecu 97 nižja od tistih pri 100% PSA.

**Slika 7: Grafični prikaz izplačilnega plana v mejah od 100 do 350 PSA**



*Vir: Fabozzi, Ramsey & Ramirez, Collateralized mortgage obligations, 1994, str. 104.*

**Slika 8: Grafični seštevek izplačilnega plana v mejah od 100 do 350 PSA**



*Vir: Fabozzi, Ramsey & Ramirez, Collateralized mortgage obligations, 1994, str. 104.*

**Tabela 5: Mesečna izplačila glavnice za 400 mio d.e. vredne pretočne obveznice s kuponsko pretočno obrestno mero 7,5%. WAC znaša 8,125%, WAM pa 360. Predpostavlja se predplačila med 100% PSA in 350% PSA.**

Mesec	100% PSA	350% PSA	PAC Plan	175% PSA	Presežna predplačila
1	328.340	495.588	328.340	378.433	50.094
2	396.764	732.070	396.764	497.060	100.296
3	465.134	968.936	465.134	615.671	150.538
4	533.413	1.205.774	533.413	734.162	200.748
5	601.568	1.442.167	601.568	852.427	250.858
6	669.564	1.677.693	669.564	970.360	300.796
7	737.363	1.911.930	737.363	1.087.855	350.492
8	804.933	2.144.454	804.933	1.204.807	399.874
9	872.237	2.374.839	872.237	1.321.109	448.872
10	939.242	2.602.663	939.242	1.436.657	497.415
11	1.005.911	2.827.506	1.005.911	1.551.345	545.434
12	1.072.210	3.048.949	1.072.210	1.665.068	592.858
94	1.583.203	1.645.995	1.583.203	1.870.984	287.782
95	1.575.579	1.612.644	1.575.579	1.853.181	277.602
96	1.567.995	1.579.960	1.567.995	1.835.542	267.547
97	1.560.451	1.547.928	1.547.928	1.818.068	270.140
98	1.552.947	1.516.536	1.516.536	1.800.755	284.219
200	963.136	179.038	179.038	667.934	488.896
201	958.796	175.216	175.216	661.337	486.122
202	954.480	171.472	171.472	654.802	483.330
203	950.187	167.806	167.806	648.328	480.523
300	627.553	18.195	18.195	239.312	221.117
301	625.045	17.747	17.747	236.759	219.011
302	622.552	17.310	17.310	234.230	216.920
303	620.072	16.882	16.882	231.725	214.843
357	505.104	3.781	3.781	126.792	123.011
358	503.295	3.663	3.663	125.321	121.658
359	501.496	3.547	3.547	123.864	120.316
360	499.707	3.435	3.435	122.421	118.986

PAC obveznice so pogosto razdeljene po vzoru obveznic z različnimi dospelostmi. Torej obveznice PAC razdelimo na več razredov obveznic PAC. Razred A-PAC ima npr. krajšo dospelost kot razred B-PAC obveznic. Struktura s podpornimi obveznicami ostane enaka, se pa meje za obveznico B-PAC nekoliko razširijo, saj jo sedaj »varuje« tudi obveznica A-PAC.

Tabela 6 prikazuje primer CMO posla z zaporednimi PAC obveznicami. Poimenovali ga bomo A03, sestavljen pa je iz šestih PAC tranš (od P-A do P-F) in eno tranšo podpornih obveznic, ki jo bomo poimenovali S. Kuponska obrestna mera vseh tranš znaša 7,5%. Vrednosti posameznih tranš se med seboj razlikujejo, najmanj je obveznic razreda P-B (8 mio d.e.), največ pa je podpornih obveznic (165,4 mio d.e.). Skupna vrednost vseh tranš znaša 400 mio d.e.. Tranše se izplačujejo zaporedno in sicer najprej vsa izplačila glavnice prejema tranša P-A, dokler ni dokončno poplačana. Vsa izplačila glavnice se nato prenesejo na tranšo P-B, dokler tudi ta ni poplačana. Sledijo zaporedna poplačila tranš P-C, P-D, P-E in P-F.

*Tabela 6: Primer A03 - CMO struktura s šestimi razredi PAC in enim razredom podpornih obveznic*

<b>Tranša</b>	<b>Stanje (d.e.)</b>	<b>Kuponska obrestna mera (%)</b>
<b>P-A</b>	85.000.000	7,5
<b>P-B</b>	8.000.000	7,5
<b>P-C</b>	35.000.000	7,5
<b>P-D</b>	45.000.000	7,5
<b>P-E</b>	40.000.000	7,5
<b>P-F</b>	21.600.000	7,5
<b>S</b>	165.400.000	7,5
<b>Skupaj</b>	<b>400.000.000</b>	

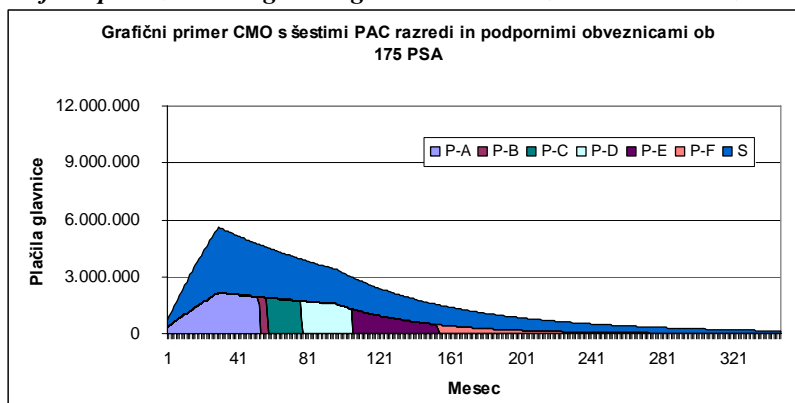
V Tabeli 7 vidimo denarni tok glavnice za vseh 7 tranš iz Tabele 6. Predpostavili smo PAC plan iz Tabele 5 (med 100% PSA in 350% PSA) ter predplačila pri 175% PSA. Tranše se poplačujejo zaporedno in sicer se stanje tranše vsak mesec zmanjša za predvideno glavnico. Vidimo, da je tranša P-A dokončno poplačana v tednu 53, ko se že začne poplačevati tranša P-B. Ta je poplačana v tednu 58. Sledi poplačilo tranše P-C, ki je dokončno poplačana v tednu 77. Proces se nadaljuje, dokler vse tranše niso poplačane. Vsa presežna predplačila, ki presegajo predvideno količino, se prenesejo na podporne obveznice, ki ščitijo ostale tranše pred skrajšanjem dospelja. Tranša S absorbira presežna izplačila, ki nastanejo kot razlika med izplačilnim planom in izplačili ob 175% PSA (glej Tabelo 5). V Tabeli 7 je razvidno, da se stanje na tranši S zmanjšuje do meseca 304, ko je v celoti izplačana. Vsa presežna predplačila se poleg načrtovanih predplačil prenesejo na tranšo P-F, saj so vse ostale že v celoti poplačane. Podporne obveznice tranše P-F ne varujejo več pred skrajšanjem dospelja.

*Tabela 7: Denarni tok glavnice za 6 razredov PAC in podporne obveznice za A03*

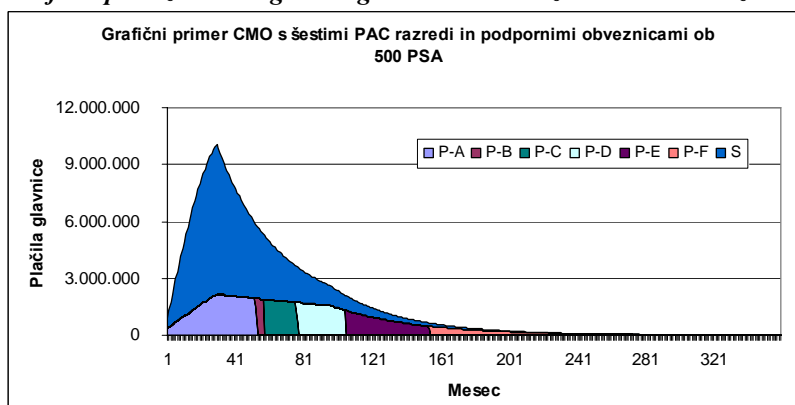
Mesec	P-A	P-B	P-C	P-D	P-E	P-F	S
1	85.000.000	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	156.200.000
2	84.671.660	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	156.149.906
3	84.274.897	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	156.049.610
4	83.809.763	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	155.899.073
5	83.276.350	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	155.698.325
50	7.394.032	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	114.285.766
51	5.432.441	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	113.403.489
52	3.480.454	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	112.538.431
53	1.538.023	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	111.690.393
54	0	7.605.097	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	110.859.181
55	0	5.681.625	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	110.044.598
56	0	3.767.560	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	109.246.453
57	0	1.862.851	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	108.464.557
58	0	0	34.967.450	45.000.000	40.000.000	30.800.000	107.698.719
59	0	0	33.081.309	45.000.000	40.000.000	30.800.000	106.948.755
60	0	0	31.204.378	45.000.000	40.000.000	30.800.000	106.214.479
75	0	0	4.123.540	45.000.000	40.000.000	30.800.000	96.963.193
76	0	0	2.387.597	45.000.000	40.000.000	30.800.000	96.456.342
77	0	0	660.079	45.000.000	40.000.000	30.800.000	95.962.319
78	0	0	0	43.940.942	40.000.000	30.800.000	95.480.972
79	0	0	0	42.230.141	40.000.000	30.800.000	95.012.150
103	0	0	0	3.983.555	40.000.000	30.800.000	86.728.678
104	0	0	0	2.614.819	40.000.000	30.800.000	86.380.839
105	0	0	0	1.273.893	40.000.000	30.800.000	86.021.559
106	0	0	0	0	39.960.223	30.800.000	85.651.242
107	0	0	0	0	38.673.262	30.800.000	85.270.282
108	0	0	0	0	37.412.477	30.800.000	84.879.064
152	0	0	0	0	1.347.387	30.800.000	60.254.588
153	0	0	0	0	851.384	30.800.000	59.681.187
154	0	0	0	0	365.659	30.800.000	59.108.186
155	0	0	0	0	0	30.690.006	58.535.687
156	0	0	0	0	0	30.224.219	57.963.788
157	0	0	0	0	0	29.768.100	57.392.585
303	0	0	0	0	0	9.686.112	299.371
304	0	0	0	0	0	9.669.230	84.528
305	0	0	0	0	0	9.526.971	0
306	0	0	0	0	0	9.302.618	0
357	0	0	0	0	0	600.850	0
358	0	0	0	0	0	475.529	0
359	0	0	0	0	0	351.665	0
360	0	0	0	0	0	229.244	0

Sliki 9 in 10 prikazujeta plačila glavnice v CMO strukturi s štirimi PAC tranšami in eno podporno tranšo ob različni hitrosti predplačil. Ploščina, ki je pobarvana z modro predstavlja podporne obveznice. Ostale tranše si sledijo po dospelju iz leve proti desni in so označene z različnimi barvami.

**Slika 9: Grafični prikaz denarnega toka glavnice šestih razredov PAC obveznic ob 175 PSA**



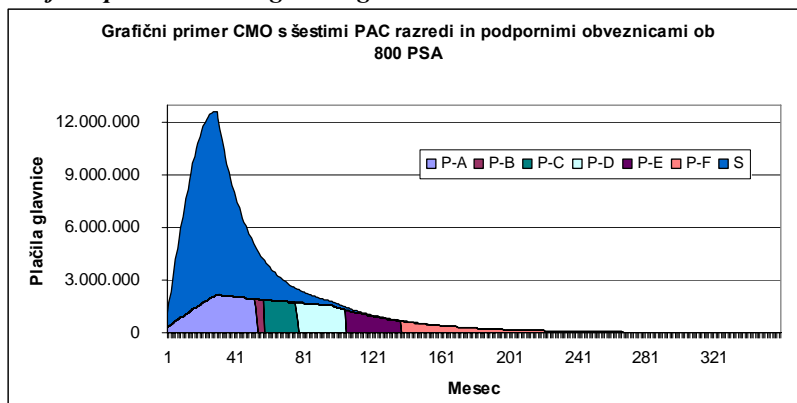
**Slika 10: Grafični prikaz denarnega toka glavnice šestih razredov PAC obveznic ob 500 PSA**



Če se predplačila dogajajo daljše časovno obdobje, se lahko zgodi, da je ves razred podpornih obveznic izplačan. V tem primeru se PAC imenuje »razbit« ali »uničen« (angl. *busted or broken*) PAC in postane enak razredu zaporednih obveznic. Če se omenjeni scenarij zgodi, je investitor izpostavljen enakemu gibanju dohodka kot investitor z zaporednimi obveznicami. Enako velja v primeru, ko je obrestna mera previsoka, saj se lahko zgodi, da bo predplačil manj, kot je bilo predvideno. Takrat se dospelje podpornih obveznic podaljša, da se lahko izplača PAC. Slika 11 prikazuje primer, ko je količina predplačil previsoka in izven mej, ki jih določa plan PAC obveznice (800 PSA). Podporne obveznice so prehitro poplačane in ne varujejo tranš s PAC obveznicami pred skrajšanjem dospelja. Obveznice z najdaljšim dospeljem (P-E in P-F) so najbolj občutljive in na Sliki 11 je lepo razvidno, da se njihovo dospelje skrajša. Tranši P-E in P-F sta torej razbiti tranši. Ostale tranše P-A, P-B, P-C in P-D do konca izplačujejo po prvotnem planu, saj imajo krajše dospelje in so izplačane, preden je izplačana celotna izdaja podpornih obveznic.



**Slika 11: Grafični prikaz denarnega toka glavnice šestih razredov PAC obveznic ob 800 PSA**



Za investitorje, ki so pripravljeni sprejeti večje tveganje predplačila za višje donose, se lahko ustvari tudi drugačna vrsta PAC obveznic (Type II PAC). Vzame se enako strukturo in manjšemu številu obveznic zniža meje. Da pa se ohrani enaka zaščita prvotnih PAC obveznic, se nove PAC obveznice (Type II PAC) spremenijo v podporne obveznice takoj, ko je razred osnovnih podpornih obveznic popolnoma izplačan.

Obstaja še ena možnost delitve PAC obveznic in sicer na nadrejene in podrejene obveznice. V tem primeru se ne ustvari nobenega novega razreda obveznic, ampak se osnovni razred le razdeli na nadrejeni del (super PAC) in podrejeni del. Vsa plačila glavnice gredo najprej na Super PAC, nato na podrejene in šele na koncu na podporne obveznice, medtem ko je s predplačili ravno obratno. Super PAC obveznice uživajo najvišjo možno zaščito pred tveganjem predplačila.

**Ciljni amortizirani razred** (angl. *target amortization class* v nadaljevanju TAC) je precej podoben PAC obveznicam s to razliko, da imajo prve širše določene meje. TAC obveznice na drugi strani izplačujejo ciljano glavnico, ki je planirana na en konstanten odstotek predčasnih izplačil (recimo 175% PSA). Dokler osnovni inštrument ne izplačuje glavnice počasneje od te določene hitrosti, bo plan izpolnjen. TAC obveznica varuje investitorja pred tveganjem predplačila oz. pred tveganjem prezgodnjega dospelja investicije, ne varuje pa ga pred podaljšanjem dospelja v primeru premajhne količine preplačil. Princip delovanje je enak kot pri PAC obveznicah, saj imajo tudi TAC obveznice podporne obveznice, ki absorbirajo presežna predplačila. V primeru premajhne količine predplačil se tehtano povprečno dospelje TAC podaljša.

**Tabela 8: Primer A05 - CMO struktura z enim razredom TAC obveznic in podpornim razredom S**

Tranša	Stanje (d.e.)	Kuponska obrestna mera (%)
<b>T (TAC)</b>	350.000.000	7,5
<b>S</b>	50.000.000	7,5
<b>Skupaj</b>	<b>400.000.000</b>	

*Vir: Fabozzi, Ramsey & Ramirez, Collateralized mortgage obligations, 1994, str. 123.*

Tabela 8 prikazuje primer CMO posla, ki smo ga poimenovali A04. Imamo dva razreda obveznic in sicer razred TAC obveznic in razred podpornih obveznic v skupni vrednosti 400 mio d.e.. Spodnja Tabela 9 prikazuje plan odplačil glavnice za primer A04 ob predpostavki 175% PSA.

*Tabela 9: Plan odplačil glavnice za A04*

Mesec	Poplačilni plan	Končno stanje
1	378.433	349.621.567
2	497.060	349.124.507
3	615.671	348.508.836
4	734.162	347.774.674
5	852.427	346.922.248
6	970.360	345.951.888
7	1.087.855	344.864.033
8	1.204.807	343.659.226
9	1.321.109	342.338.116
10	1.436.657	340.901.459
100	1.981.365	137.351.724
101	1.962.536	135.389.188
102	1.943.883	133.445.305
103	1.925.403	131.519.902
200	752.137	10.735.946
201	744.751	9.991.195
202	737.435	9.253.760
203	730.187	8.523.574
214	654.802	950.920
215	648.328	302.592
216	302.592	0
217	0	0

Vir: Fabozzi, Ramsey & Ramirez, *Collateralized mortgage obligations*, 1994, str. 123.

#### 4.1.4 Nepospešene nadrejene obveznice

Nepospešene nadrejene obveznice (angl. *non-accelerating seniors* v nadaljevanju NAS obveznice) investitorjem, tako kot PAC obveznice, omogočajo zelo dobro zavarovane naložbe pred tveganjem predplačila. Kot pri PAC obveznicah so tudi NAS obveznice osnovane na plačilnemu planu glavnice. Plan določa, kolikšen delež glavnice bo v posameznem mesecu namenjen za izplačilo imetnikom NAS obveznic. Primer plana za NAS obveznice je prikazan v Tabeli 10.

*Tabela 10: Plan za izplačila glavnice*

Mesec	Delež plačil glavnice (%)
od 1 do 36	0
od 37 do 60	45
od 61 do 72	80
od 73 do 84	100
od 85 dalje	300

Vir: Frank J. Fabozzi, *Bond portfolio Management*, 2001, str. 119.

V povprečju so NAS obveznice stabilne tudi ob veliki količini predplačil, ker so v prvih treh letih vsa predplačila preusmerjena na ostale tranše. Po planu iz Tabele 10 NAS obveznice do meseca 37 ne izplačajo nobenega obroka glavnice, izplačajo pa obresti. Po mesecu 37 izplačajo 45%, po mesecu 72 pa 80% predvidene glavnice. NAS obveznice torej do 84. meseca varujejo investitorja pred skrajšanjem dospelja obveznic, po 85. mesecu pa pred podaljšanjem dospelja teh istih obveznic, saj se količina prejetih predplačil poveča na 300% predvidene glavnice.

#### **4.1.5 NASquentialis obveznice**

NASquentialis so bile prvič predstavljene sredi leta 2005. Kot že ime pove, gre za kombinacijo dveh različnih razredov obveznic in sicer obveznic z različno dospelostjo in NAS obveznic. NASquentialis so tako kot obveznice z različno dospelostjo tranširana zaporedno, vendar ima vsak razred takšnih obveznic svoj plačilni plan, tako kot NAS obveznice. NASquentialis na začetku obdobja, tako kot NAS obveznice, ne prejemo nobenih predplačil, po tem obdobju pa se odstotek predplačil ne povečuje počasi, ampak je neomejen. Po začetnem obdobju ni več nobenega plana, ki bi varoval razrede pred predplačili, ampak vlogo zaščite prevzame sama struktura NASquentialis. Omenjene obveznice v primerjavi z zaporednimi obveznicami nudijo odlično zaščito pred tveganjem predplačila, za investitorje pa so zanimive tudi zato, ker imajo podobne donose kot PAC obveznice.

### **4.2 Strukturiranje denarnega toka obresti**

Jasno je, da obveznice poleg glavnice izplačujejo tudi obresti, zato se bomo v nadaljevanju posvetili delitvi denarnega toka z naslova obresti. Takšna delitev je pripeljala do pojavnosti številnih CMO obveznic. Nekaj jih bomo v nadaljevanju tudi poglobljeje spoznali.

#### **4.2.1 Z-obveznice ali prirastkovne obveznice**

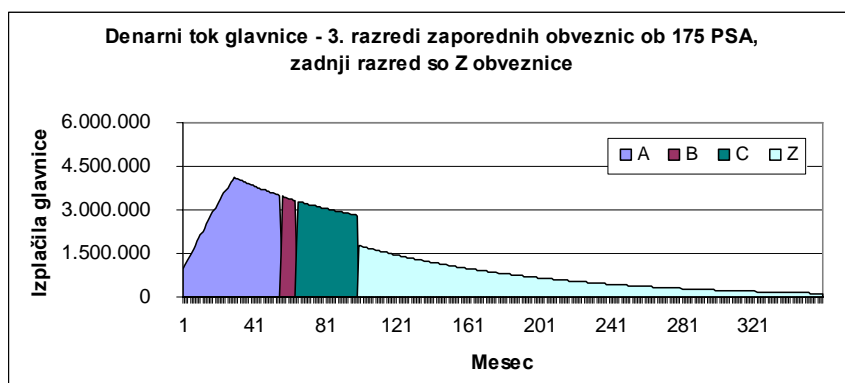
Takšna obvezniška tranša, imenovana tudi Z tranša, podpira ostale razrede obveznic tako, da ne prejema plačil obresti. Uporablja se jih za poplačilo ostalih tranš. Je brezakuponska obveznica in se prodaja s primernim diskontom. Ponavadi so to obveznice z najdaljšim dospeljem, saj velja, da začnejo prejemati plačila z naslova glavnice in tudi obresti šele, ko so vse ostale tranše izplačane. Za enostaven primer lahko vzamemo CMO z zaporednimi obveznicami, ki ima 4 razrede (obveznice A, B, C in D). Zadnji razred obveznic, ki dospe najkasneje (razred D), zamenjamo z razredom prirastkovnih obveznic (angl. *accrual bonds*). Kar dosežemo je, da se dospelje vseh treh predhodnih tranš (A, B, C) skrajša, medtem ko se dospelje Z-obveznice podaljša na račun skrajšanja ostalih treh razredov, kar je prikazano v Tabeli 11.

Tabela 11: Primerjava povprečnega trajanja dveh CMO poslov brez Z obveznic in z njimi

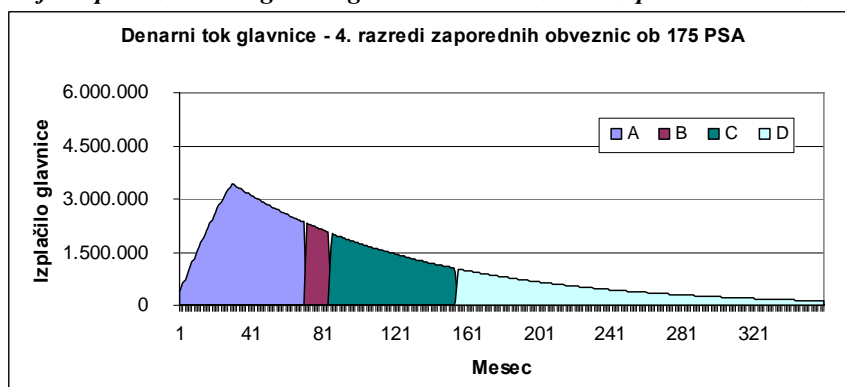
%PSA	Povprečno trajanje			
	A	B	C	D
175	3,26	6,47	9,67	18,62
	A	B	C	Z
	2,67	5,04	6,81	27,58

Sliki 12 in 13 prikazujeta denarni tok glavnice CMO s štirimi razredi, če CMO vsebuje Z-obveznice (Slika 12) ali ne (Slika 13). Predpostavlja se 175% PSA.

Slika 12: Grafični prikaz denarnega toka glavnice treh razredov zaporednih obveznic in razreda Z obveznic ob 175 PSA



Slika 13: Grafični prikaz denarnega toka glavnice štirih razredov zaporednih obveznic ob 175 PSA

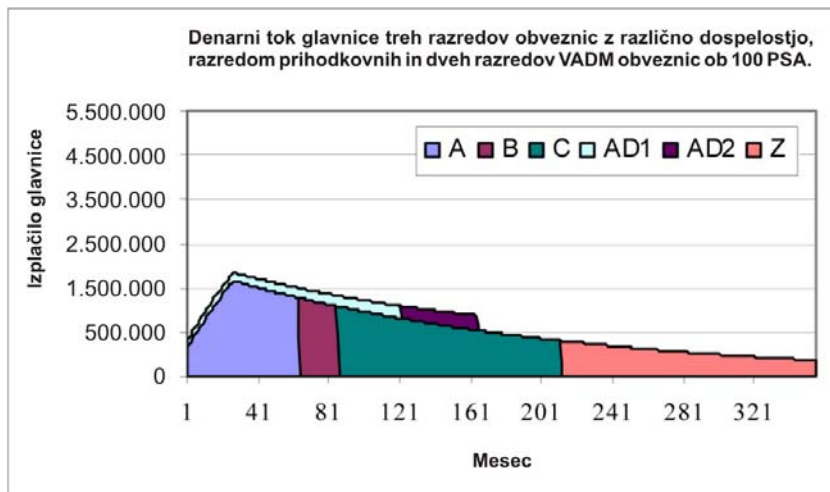


#### 4.2.2 Obveznice z natančno dospelostjo

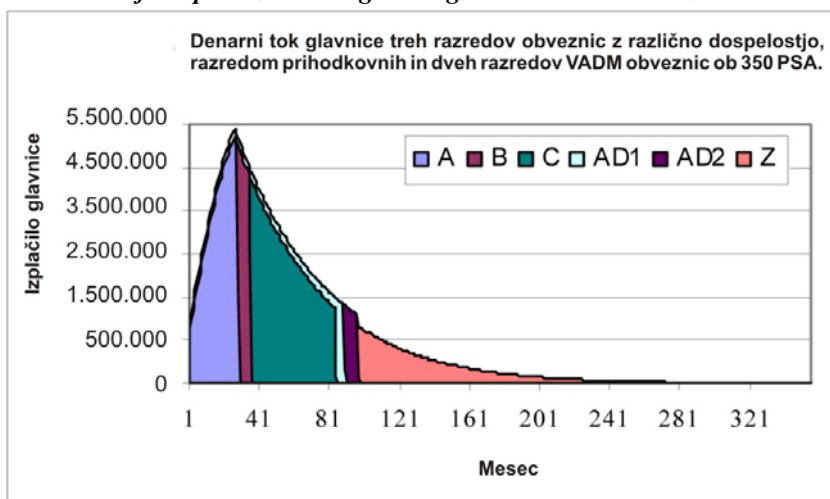
Osnova za razred obveznic z natančno določeno dospelostjo (angl. *very accurately defined maturity* v nadaljevanju VADM obveznice) so Z-obveznice ali prirastkovne obveznice. Prav zaradi Z-obveznic so VADM obveznice zelo stabilne tako pri dospelju, kakor tudi pri izplačilih. Delujejo tako, da se plačilo obresti namenjeno Z-obveznicam odloži in preusmeri na tranše VADM obveznic. Za primer lahko spet vzamemo strukturo, ki smo jo omenili že pri Z-obveznicah t.j. štirih tranš, kjer velja, da je zadnji razred obveznic razred Z-obveznic. Zdaj lahko dodamo še 2 tranši, ki se npr. imenujeta AD1 in AD2 in sta VADM tranši. To pomeni, da sta odvisni samo od plačil, ki jih prejema Z-obveznica, ta pa, kot sem omenil že prej,

prejema plačila samo z naslova obresti. Torej, dokler predhodne tranše niso odplačane, Z-obveznice in posledično tudi VADM obveznice, ne nosijo nikakršnega tveganja predplačila, saj se vsa plačila glavnice prenesejo na ostale tranše. Sliki 14 in 15 prikazujeta dospetja posameznih tranš na omenjenem primeru ob različno visokih stopnjah predplačil.

**Slika 14: Grafični prikaz denarnega toka glavnice VADM obveznic ob 100 PSA**



**Slika 15: Grafični prikaz denarnega toka glavnice VADM obveznic ob 350 PSA**

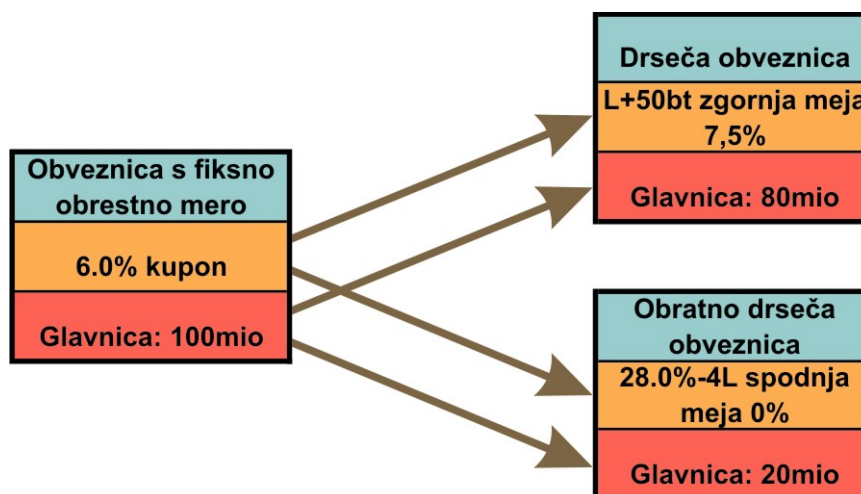


### 4.2.3 Drseče in obratno drseče obveznice

Osnova za vse CMO je denarni tok pretočnih obveznic s fiksno obrestno mero. Če bi trg CMO investitorjem lahko ponujal le takšno obrestno mero, bi bil zelo omejen. Zato so razvili CMO obveznice s fleksibilno obrestno mero, ki se imenujejo drseče (angl. *floaters*) in obratno drseče (angl. *inverse floaters*) obveznice. Predpostavimo, da imamo skupek hipotekarnih kreditov s 7,5% kuponsko obrestno mero. Če bi torej želeli ustvariti obveznico z drsečo obrestno mero, ki se giblje enako kot 1-mesečni LIBOR + 65 bazičnih točk in je 1-mesečni LIBOR 8%, bi potrebovali 115 bazičnih točk višjo kuponsko obrestno mero pretočnih obveznic. Ker to ni bilo mogoče, so izdajatelji našli drugačen način kako investitorjem vendarle omogočili naložbe s fleksibilno obrestno mero.

Osnovna ideja je razdelitev obveznice s fiksno obrestno mero v par obveznic, katerih obrestna mera se giblje v nasprotnih smereh. Takšne obveznice se imenujejo drseče in obratno drseče obveznice. Drseča obveznica je CMO obveznica, katere kupon periodično sledi vrednosti določenega indeksa (ponavadi gre za 1-mesečni LIBOR) z določeno zgornjo (angl. *cap*) in spodnjo mejo (angl. *floor*). Na drugi strani ima obratno drseča obveznica kupon, katerega razmerje je obratno sorazmerno z istim indeksom in prav tako sledi njegovo vrednost v določenih mejah. Primer delitve obveznice s fiksno 6,0% obrestno mero, na drsečo in obratno drsečo obveznico je prikazan na Sliki 16.

*Slika 16: Primer delitve obveznice s fiksno 6,0% obrestno mero na drsečo in obratno drsečo obveznico*



Delitev na Sliki 16 ima nekaj osnovnih parametrov kot so vrednosti glavnice, kupon in zgornja ter spodnja meja. Vsi ti parametri so določeni tako, da tehtano povprečje kupona para obveznic ustreza kuponu osnovnega inštrumenta za vse vrednosti indeksa. V zgornjem primeru je razmerje med glavnicama drseče in obratno drseče obveznice 4:1. Posledično ima obratno drseča obveznica v svoji enačbi, pri izračunu kupona, negativno 4, ki zagotavlja, da je tehtano povprečje kupona le-te obveznice enako kuponu obveznice s fiksno obrestno mero za vse vrednosti LIBOR. Razmerje med glavnicama določa tudi vzvod in posledično tveganje obratno drseče obveznice. Zgornja meja drseče obveznice je določena na podlagi spodnje meje obratno drseče obveznice in obratno, vendar pa mora zagotavljati, da je skupna obrestna mera nižja ali enaka obrestni meri bazena hipotek. V zgornjem primeru vidimo, da je vrednost LIBOR enaka 7,0%, kar je enako zgornji meji 7,5% (7,0%+50 bazičnih točk) na drseči obveznici. Vrednost LIBOR se uporabi tudi za določanje zgornje meje obratno drseče obveznice, ki v zgornjem primeru znaša 28,0% (7% krat vzvod, ki znaša 4). To zagotavlja, da je drseča obveznica na svoji zgornji meji, ko je obratno drseča obveznica na svoji spodnji meji, in obratno. Ne glede na gibanje variabilne spremenljivke, torej LIBOR, je tehtano povprečje kupona obeh obveznic skupaj vedno enako 6,0%.

Za razliko od navadnih komercialnih ali državnih obveznic z drsečo obrestno mero, katerih glavnica se v času do dospelja ne spreminja, se, zaradi plačil glavnice hipotekarnih kreditov,

glavnica drseče obveznice zmanjšuje. Plačila glavnice imetnikom drsečih obveznic so torej odvisna od plačil glavnice iz bazena hipotekarnih kreditov. Ker je CMO razdeljen na tranše, je plačilo, ki ga prejmejo investitorji, odvisno od plačil, ki jih prejema omenjena tranša. Če imamo torej CMO posel, z npr. štirimi razredi zaporednih obveznic in so drseče ter obratno drseče obveznice ustvarjene, denimo, iz tranše C, potem imetniki teh obveznic ne bodo prejeli nobenih plačil z naslova glavnice, dokler ne bo izplačana celotna glavnica tranše A in B.

#### 4.2.4 Super drseče in super obratno drseče obveznice

Investitor v drseče in obratno drseče obveznice ima možnost naložbe v potencialno še bolj donosne obveznice, ki pa nosijo tudi višjo stopnjo tveganja. To so super drseče (angl. *superfloater* v nadaljevanju SFL) in super obratno drseče obveznice (angl. *inverse superfloater* v nadaljevanju ISFL). SFL je CMO z drsečo kuponsko obrestno mero, ki je večkratnik referenčne obrestne mere (spet bomo vzeli mesečni LIBOR). SFL je zelo podoben obratno drseči obveznici. Enačba za SFL se glasi:

$$C \times (1\text{-mesečni LIBOR}) - M$$

Kjer je C vzvod kupona, M pa konstanta

Če je C=3, M=16,5% in LIBOR 7%, potem velja

$$3 \times 7\% - 16,5\% = 5,5\%$$

SFL potrebuje spodnjo mejo, saj bi v nasprotnem primeru lahko imel negativno obrestno mero. Spodnja meja je, kot vidimo zgoraj, enaka 5,5%.

Oglejmo si sedaj delitev tranše na SFL in ISFL. Tabela 12 nam kaže kupona in spodnjo ter zgornjo mejno obrestno mero. Tabela 13 pa prikazuje kuponske obrestne mere SFL in ISFL za različne vrednosti LIBOR. Obstajata dve kritični stopnji, ko sta zgornja in spodnja meja pomembni. Prva je pri LIBOR 7,5% ali manj, ko SFL doseže svoje 6 odstotno dno, medtem ko ISFL doseže svojo zgornjo mejo (10%). Gre za dogovor, ki kupcu SFL zagotavlja 6% kuponsko obrestno mero. Druga kritična stopnja je 9,5% LIBOR. Pri tej stopnji doseže SFL svojo zgornjo mejo pri 12%, ISFL pa je na spodnji meji pri 0%. Med omenjenima stopnjama se obrestna mera spreminja glede na formule navedene v Tabeli 12.

**Tabela 12: Prikaz kupona ter zgornje in spodnje meje za drsečo in super drsečo obveznico**

Tranša	Kupon	Sp. meja	Zgor. meja
Super drseča obveznica	3 x (1-mesečni LIBOR) – 16,5	6%	12%
Super obratno drseča obveznica	47,5 – 5 x (1-mesečni LIBOR)	0%	10%

Vir: Fabozzi, Ramsey & Ramirez, *Collateralized mortgage obligations*, 1994, str. 88.

**Tabela 13: Kuponske obrestne mere SFL in ISFL za različne vrednosti LIBOR**

1- mesečni LIBOR (%)	SFL (%)	ISFL (%)
1,00	6,00	10,00
2,00	6,00	10,00
3,00	6,00	10,00
4,00	6,00	10,00
5,00	6,00	10,00
6,00	6,00	10,00
7,25	6,00	10,00
7,50	6,00	10,00
7,75	6,75	8,75
8,00	7,50	7,50
8,25	8,25	6,25
8,50	9,00	5,00
8,75	9,75	3,75
9,00	10,50	2,50
9,25	11,25	1,25
9,50	12,00	0,00
10,00	12,00	0,00
12,00	12,00	0,00

Vir: Fabozzi, Ramsey & Ramirez, *Collateralized mortgage obligations*, 1994, str. 89.

#### 4.2.5 Glavnične in obrestne obveznice

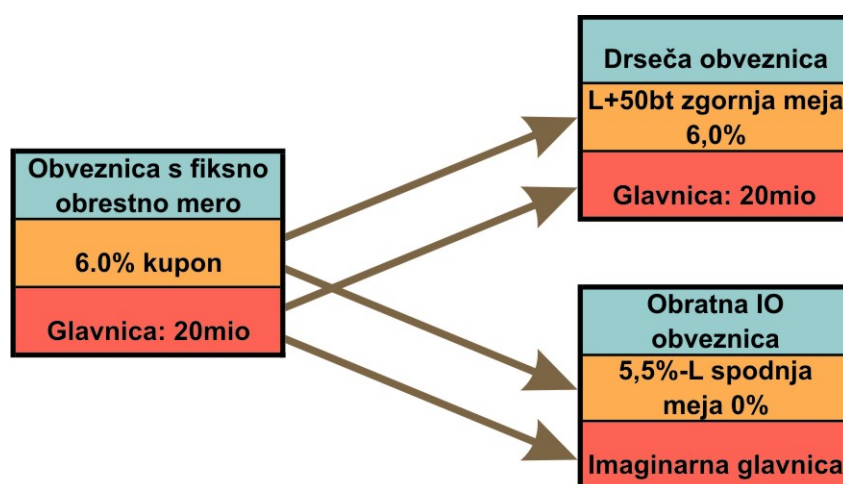
Takšne obveznice se ustvarijo z delitvijo denarnih tokov iz hipoteke na dva dela. Delitev se izvede na t.i. samo glavnične (angl. *principal-only* oz. *PO*) in samo obrestne (angl. *interest only* oz. *IO*) obveznice.

Principal-only (v nadaljevanju PO obveznica) se izplačuje samo iz glavnice in se prodaja z diskontom. Koliko bo investitor s to obveznico zaslužil, je odvisno od obrestne mere. Če se ta zviša, pomeni, da bo predplačil manj, kot jih je predvidel izdajalec obveznice. Donos in cena takšne obveznice bosta padli. V interesu investitorja je obraten scenarij, torej, da obrestna mera pade. V tem primeru se bo več kreditorejmalcev odločilo za predplačilo ter donos in cena PO obveznic se bo zvišala. Druga možnost je interest-only obveznica (v nadaljevanju IO obveznica), kjer investitor, v nasprotju s PO obveznico, dobiva le izplačila obresti. Takšne obveznice so močno občutljive na spremembe obrestne mere, saj bi v primeru padca le-te posojilojemalci izplačevali posojila predčasno in najemali nova pod boljšimi pogoji. V takem primeru bo prišlo do velike količine predplačil, kar bo zmanjšalo glavnico. Obveznice bodo torej dospele prej in imetnikom IO obveznic bo izplačano manj obresti. V primeru, da bi se obrestna mera dvignila in bi bila količina predplačil nižja od predvidene, bi IO obveznice izplačale več obresti in bile posledično donosnejše.



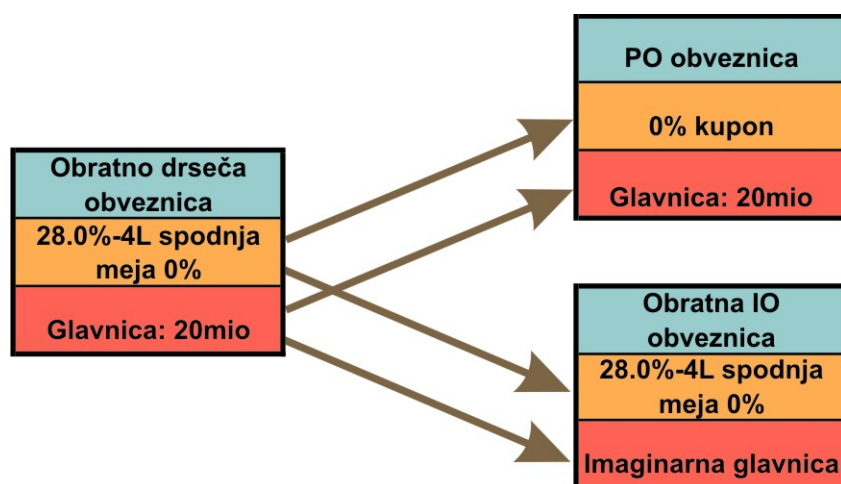
IO obveznice lahko delimo še naprej in sicer po enakem principu kot smo delili drseče in obratno drseče obveznice. Glavna razlika med obratno drsečo obveznico in obratno obrestno obveznico (angl. *inverse IO*) je v tem, da bo obratno drseča obveznica prejela plačila z naslova glavnice, obratno obrestna pa bo osnovana na imaginarni glavnici (angl. *notional principal*). Tako je zaradi dejstva, da IO obveznice prejema le izplačila obresti. Obratno obrestno obveznico lahko ustvarimo neposredno iz obveznice s fiksno obrestno mero ali pa iz obratno drseče obveznice. Sliki v nadaljevanju prikazujeta primer dveh delitev. Prva slika (Slika 17) prikazuje delitev obveznice s fiksno obrestno mero na drsečo obveznico in obratno IO obveznico.

*Slika 17: Prikaz delitve obveznice s fiksno 6,0% kuponsko obrestno mero na drsečo in obratno IO obveznico*



Naslednja slika (Slika 18) pa prikazuje primer delitve obratno drseče obveznice na obratno IO obveznico in PO obveznico.

*Slika 18: Prikaz delitve obratno drseče obveznice na obratno IO obveznico in PO obveznico*



## 4.2.6 Obveznice z visoko kuponsko obrestno mero

Razred obveznic z visoko kuponsko obrestno mero (angl. *high coupon bond*) lahko ustvarimo iz CMO strukture, v kateri so obrestne mere posameznih tranš različne. Za razlago bomo ponovno vzeli hipotetičen primer A02 iz Tabele 4, kjer imamo CMO strukturo s petimi razredi. Recimo, da iščemo razred s kuponsko obrestno mero 9,5%. Imamo torej tri razrede zaporednih obveznic ter po en razred Z-obveznic ter ostankovnih obveznic. Dodati moramo še en razred obveznic z 9,5% obrestno mero, ki ga bomo poimenovali H. Za razred obveznic s tako visoko obrestno mero bo potrebno zmanjšati nominalno vrednost izdaje ostalih razredov na račun razreda z visoko obrestno mero, kakor tudi prenos presežkov, zaradi različnih obrestnih mer. Formula za določitev odstotka nominalne vrednosti, ki bo prenesena na razred z visoko obrestno mero se glasi:

$$\frac{1 - \text{željena kuponska obrestna mera} - \text{obrestna mera bazena hipotek}}{\text{željeni kupon} - \text{zdajšnji kupon tranše}}$$

Vir: Fabozzi, Ramsey & Ramirez, *Collateralized mortgage obligations, 1994, str. 95.*

Poglejmo si za začetek, kaj se ob uvedbi tranše H zgodi z razredom A. Tranša A ima nominalno vrednost 175.000.000 d.e. ter kuponsko obrestno mero 6,0%. Presežek obresti na tej tranši je torej 1,5% (7,5% - 6,0%). Da bi zagotovili 9,5% kuponsko obrestno mero na tranši H, je potrebno razdeliti nominalno vrednost izdaje tranše A. S pomočjo zgornje formule dobimo odstotek nominalne vrednosti glavnice, ki bo prenesena na tranšo H v A05. Ta odstotek znaša 43 in na tranšo H se prenese 75.000.000 d.e., ostanek (100.000.000 d.e.) ostane na tranši A. Enako se nato zgodi še z ostalimi tranšami B, C in Z, kjer odstotki, kot je navedeno v Tabeli 14, znašajo 33%, 20% in 11%.

Tabela 14: Primer izračuna nominalne vrednosti tranše z visoko obrestno mero

Tranša	Nom. vrednost v A02	Presežek obresti (%)	% prenesen na tranšo H	Nom. vrednost prenesena na H	Ostanek nom. vrednosti na A02
A	175.000.000	1.50%	43	75.000.000	100.000.000
B	30.000.000	1.00%	33	10.000.000	20.000.000
C	105.000.000	0.50%	20	21.000.000	84.000.000
Z	90.000.000	0.25%	11	10.000.000	80.000.000
Nom. vrednost za tranšo H				116.000.000	

Vir: Fabozzi, Ramsey & Ramirez, *Collateralized mortgage obligations, 1994, str. 95.*

Tabela 14 nam prikazuje, kolikšen delež nominalne vrednosti posameznih tranš A02 mora biti prenesen na A05, da lahko ustvarimo tranšo H z 9,5% kuponsko obrestno mero. Nominalna vrednost za tranšo H znaša 116 mio d.e..

CMO imenovan A05, s šestimi razredi obveznic in različnimi kuponskimi obrestnimi merami, je prikazan v Tabeli 15.

*Tabela 15: Primer CMO posla A05 z razredom obveznic z visoko kuponsko obrestno mero*

<b>Tranša</b>	<b>Stanje (d.e.)</b>	<b>Kuponska obrestna mera (%)</b>
<b>A</b>	100.000.000	6.00
<b>B</b>	20.000.000	6.50
<b>C</b>	84.000.000	7.00
<b>Z</b>	80.000.000	7.25
<b>H</b>	116.000.000	9.50
<b>R</b>	0	0
<b>Skupaj</b>	<b>400.000.000</b>	

*Vir: Fabozzi, Ramsey & Ramirez, Collateralized mortgage obligations, 1994, str. 94.*

## SKLEP

ZDA so v zgodovini že večkrat dokazale, da jim pri inovativnosti v svetovnem merilu ni para. S svojim ogromnim trgov so bile, in še vedno so, dežela priložnosti. Velik trg in množica močnih podjetij potrebuje veliko kapitala, posledično sta tudi kapitalski in finančni trg ZDA izjemno razvita. Časi, ko se je na borzah trgovalo le z delnicami in obveznicami, so že davno mimo. Danes prevladujejo trgovanja z izvedenimi vrednostnimi papirji, kjer v prvi vrsti prevladujejo termenske pogodbe, opcije ter zamenjave.

Nepremičnine so sestavni del življenja posameznika. Njihov nakup, obnova ali najem pa za povprečno družino, posameznika ali par, predstavlja velikanski strošek, ki si ga le redki lahko privoščijo brez bančnega kredita. Hipotekarni krediti so tako postali pomemben del našega življenja. V preteklosti so bile najpogostejše tradicionalne hipoteke s fiksnimi mesečnimi izplačili, sedaj pa hipotekarni posredniki in banke kreditojemalcem ponujajo tudi veliko drugih alternativnih hipotek. Hipotekarni trg je bil dolga leta ločen od borze, saj so hipoteke izjemno nelikvidna oblika kredita in kot take neprimerne za trgovanje na organiziranih trgih.

Proces listinjenja omogoča pakiranje nelikvidnih hipotekarnih kreditov ter njihovo prodajo na organiziranih trgih. Takšne novonastale obveznice, imenovane pretočne obveznice, se prodajajo kot delež celotnega bazena hipotek, njihove ročnosti pa so enake tehtani aritmetični sredini hipotek, iz katerih je sestavljen. Za razliko od hipotekarnih kreditov so dosegljivejše širšemu krogu investitorjev, ki iščejo dolgoročne in varne naložbe. Proces listinjenja hipotekarnim agencijam ali bankam omogoča, da pridobijo velike količine hipotekarnih kreditov, njihove prihodnje denarne tokove, torej terjatve, pa prodajo vladno sponzoriranim institucijam za primerno plačilo. Te vladne institucije zberejo večjo količino hipotek, jih združijo in izdajo pretočne obveznice ter iz njih izvedene CMO obveznice. Nato počasi izplačujejo investitorje, istočasno pa kupujejo nove hipoteke, ki jim jih prodajajo agencije. Razlika med obrestnimi merami bazena hipotek in izdanimi CMO obveznicami ter različne provizije je dobiček vladno sponzoriranih podjetij. Krog je tako sklenjen in deluje, dokler je na nepremičninskem trgu dovolj družin ali posameznikov, ki izpolnjujejo kriterije za pridobitev hipoteke.

Prednost CMO obveznic pred pretočnimi je v tem, da investitorju omogočajo naložbo z željeno obrestno mero, dospeljem in tveganjem. Njihova prednost pred vladnimi ter komercialnimi obveznicami pa je v nekoliko višji obrestni meri in v tem, da so vezane na, od finančnega, varnejši trg nepremičnin.

CMO obveznice omogočajo prerazporeditev tveganja med tranšami v enem CMO poslu. Tveganje se učinkovito zmanjša že s samo strukturo, ko obveznice delimo na različne razrede. Na račun drugih razredov lahko posameznim tranšam učinkovito zmanjšamo tako kreditno tveganje kakor tudi tveganje predplačila.

S prerazdeljevanjem denarnih tokov z naslova glavnice ali obresti je možno ustvariti razrede obveznic, ki so različno občutljive na predplačila in imajo različne donose. CMO obveznice lahko pretvarjajo fiksno obrestno mero v fleksibilno ter spreminjajo obrestno mero osnovnega instrumenta, torej pretočne obveznice.

## LITERATURA IN VIRI

1. Ambrose, C., Taylor, R. (2009, april). *Are all mortgage securities toxic?*. Najdeno 29. maja 2009 na spletnem naslovu  
[http://www.americancentury.com/pdf/Are\\_All\\_Mortgage\\_Securities\\_Toxic\\_Retail.pdf](http://www.americancentury.com/pdf/Are_All_Mortgage_Securities_Toxic_Retail.pdf)
2. *An introduction to agency MBS derivatives* (2006, 30. Oktober). Bank of America. Najdeno 1. novembra 2008 na spletnem naslovu  
<http://www.classiccmp.org/transputer/finengineer/%5BBank%20of%20America%5D%20An%20Introduction%20to%20Agency%20MBS%20Derivatives.pdf>
3. *An introduction to CMO cashflow structures*, (2001, 23. April). SalomonSmithBarney. Najdeno 1. novembra 2008 na spletnem naslovu  
<http://www.classiccmp.org/transputer/finengineer/%5BSalomon%20Smith%20Barney%5D%20An%20Introduction%20to%20CMO%20Cashflow%20Structures.pdf>
4. *An introduction to floating rate CMOs*, (2004, 23. avgust). Lehman Brothers. Najdeno 1. novembra 2008 na spletnem naslovu  
<http://www.classiccmp.org/transputer/finengineer/%5BLehman%20Brothers,%20Reddy%5D%20An%20Introduction%20to%20Floating%20Rate%20CMOs.pdf>
5. *An introduction to the Non-Agency CMO market*, (2002, 27. junij). Lehman Brothers. Najdeno 1. novembra 2008 na spletnem naslovu  
<http://www.classiccmp.org/transputer/finengineer/%5BLehman%20Brothers%5D%20An%20Introduction%20to%20the%20Non-Agency%20CMO%20market.pdf>
6. *An investor's guide to passthrough and collateralized mortgage securities*. Najdeno 15. decembra 2008 na spletnem naslovu  
[http://www.freddiemac.com/mbs/docs/about\\_MBS.pdf](http://www.freddiemac.com/mbs/docs/about_MBS.pdf)
7. Bandič, I. (?), *Pricing Mortgage-backed Securities and Collateralized Mortgage Obligations*. Najdeno 13. oktobra 2008 na spletnem naslovu  
[http://www.iam.ubc.ca/theses/Bandic/IBandic\\_MSc\\_Essay.pdf](http://www.iam.ubc.ca/theses/Bandic/IBandic_MSc_Essay.pdf)
8. Berk, A., Lončarski, I., Zajc, P., Kuhelj Krajnovič, E., Deželan, S. & Groznik, P. (2002). *Poslovne finance*. 1. natis. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
9. Coles, A., Hardt, J. (2003). *Mortgage markets: Why US and EU markets are so different*. Najdeno 8. marca 2009 na spletnem naslovu  
[http://www.housingfinance.org/pdfstorage/Europe\\_coles\\_hardt.pdf](http://www.housingfinance.org/pdfstorage/Europe_coles_hardt.pdf)

10. Crawford, A. (2007, 1. maj). *2007 MBS Outlook, RBS Greenwich Capital*. Najdeno 1. novembra 2008 na spletnem naslovu  
<http://www.classiccmp.org/transputer/finengineer/%5BRBS%20Greenwich%20Capita%5D%202007%20MBS%20Outlook.pdf>
11. *Examining the growth of the collateralized mortgage obligation market* (2003). DTCC. Najdeno 13. oktobra 2008 na spletnem naslovu  
<http://www.dtcc.com/downloads/leadership/whitepapers/cmo.pdf>
12. Fabozzi, F., Ramsey, C., Ramirez, F. (1994). *Collateralized Mortgage Obligations: Structures and Analysis*. 2nd Edition. Buckingham: Pennsylvania, FJK.
13. Fabozzi, F. (2001). *Bond Portfolio Management*. 2nd Edition. B.k.: Wiley.
14. Giddy, I. (2001). *The securitization process*. Najdeno 8. decembra 2008 na spletnem naslovu <http://pages.stern.nyu.edu/~igiddy/ABS/absprocess.pdf>
15. Hahn, R., *An introduction to securitization*, Hunton&Williams. Najdeno 15. februarja 2009 na spletnem naslovu  
[http://www.hunton.com/files/tbl\\_s47Details/FileUpload265/1274/Securitization\\_An-Introduction\\_Hahn.pdf](http://www.hunton.com/files/tbl_s47Details/FileUpload265/1274/Securitization_An-Introduction_Hahn.pdf)
16. *Introduction to Agency CMO Structures*, (16., October 2006). Bank of America. Najdeno 1. novembra 2008 na spletnem naslovu  
<http://www.classiccmp.org/transputer/finengineer/%5BBank%20of%20America%5D%20Introduction%20to%20Agency%20CMO%20Structures.pdf>
17. *Introduction to securitization*, (4., september 2000). Merrill Lynch. Najdeno 1. novembra 2008 na spletnem naslovu  
<http://www.classiccmp.org/transputer/finengineer/%5BMerrill%20Lynch%5D%20Introduction%20to%20Securitisat%20ion.pdf>
18. Kacafura, V. (2005). *Hipotekarno bančništvo na podlagi modela hipotekarne obveznice* (diplomsko delo). Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
19. Koračin, M. (2005). *Hipotekarni vrednostni papirji* (diplomsko delo). Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
20. Košmerlj, M. (2002). *Trg hipotekarnih obveznic v ZDA* (diplomsko delo). Ljubljana: Ekonomska fakulteta.

21. Perry, S., Robinson, S., Rowland, J. (November 2001). *A study of mortgage prepayment risk*. Najdeno 8. decembra 2008 na spletnem naslovu [http://www.actuaries.org.uk/\\_data/assets/pdf\\_file/0014/19202/mort\\_prepay\\_rpt.pdf](http://www.actuaries.org.uk/_data/assets/pdf_file/0014/19202/mort_prepay_rpt.pdf)
22. Pirč, M. (2001). *Trg kapitala v ZDA* (diplomsko delo). Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
23. Podgoršek, V. (2005). *Analiza stanovanjskih kreditov v Sloveniji* (diplomsko delo). Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
24. Ribnikar, I. (1991). *Hipoteka, hipotekarno posojilo in vrednostni papirji, zavarovani s hipotekami*. Bančni vestnik, 40 (10), 386 – 387.
25. Thode, S. (2000). CMO, duration risk and a new mortgage. *The journal of real estate research*. Najdeno 12. maj 2009 na spletnem naslovu [http://findarticles.com/p/articles/mi\\_qa3750/is\\_200001/ai\\_n8900281/](http://findarticles.com/p/articles/mi_qa3750/is_200001/ai_n8900281/)
26. Trust, C., Bazizi, K. (October 2001). *Introduction To Securitized Assets*. Najdeno 1. november 2008 na spletnem naslovu <http://www.soa.org/library/proceedings/record-of-the-society-of-actuaries/2000-09/2001/january/RSA01V27N3151TS.PDF>



# SLOVARČEK SLOVENSКИH PREVODOV TUJIH IZRAZOV

**accrual bonds** - prirastkovne obveznice

**agency CMOs** – agencijski inštrumenti izvedeni iz hipotekarnih obveznosti

**amortizing bonds** – amortizacijske obveznice

**balloon mortgages** - balonske hipoteke

**bands** - predplačilne meje

**broken** - uničen

**busted** – razbit

**cap** - zgornja meja

**class** - razred

**collateral** - zavarovanje

**collateralized mortgage obligations (CMOs)** – inštrumenti izvedeni iz hipotekarnih obveznosti

**companion bonds**– spremljevalne obveznice

**constant prepayment rate (CPR)** - konstantna predplačilna mera

**contraction risk** - tveganje skrajšanja dospelosti

**corporate bonds** - korporacijske obveznice

**coupon differential** - kuponska razlika

**credit risk** - kreditno tveganje

**credit tranching** - kreditno tranširanje

**default risk** – tveganje, da posojilojemalec ne bo poravnal svojih obveznosti

**excess spread** - presežni razpon

**extension risk** - tveganje podaljšanja dospelosti

**Federal Housing Administration (FHA)** – zvezni stanovanjski sklad

**floater** - drseče obveznice

**floor** - spodnja meja

**Government Sponsored Enterprises (GSEs)** – vladno podprte institucije

**growing equity mortgages** - hipoteke s postopno naraščajočimi odplačili glavnice

**high coupon bond** – obveznica z visoko kuponsko obrestno mero

**interest only (IO) bonds** – obrestne obveznice

**interest rate risk** - tveganje spremembe obrestne mere

**inverse floater** - obratno drseča obveznica

**inverse IO** - obratno obrestna obveznica

**inverse superfloater** - super obratno drseča obveznica

**London Interbank Offered Rate (LIBOR)** – londonska medbančna obrestna mera

**mortgage backed securities (MBS)** - hipotekarno podprti vrednostni papirji

**mortgage passthrough securities** - pretočne obveznice

**mortgage** - hipotekarni krediti

**non-accelerating seniors (NAS)** - nepospešene nadrejene obveznice

**non-conforming** – neskladno

**non-recourse mortgage** – nenadomestilna hipoteka  
**notional principal** - namišljena glavnica  
**obligation** - obveza  
**obligation to pay** - obveza za plačilo  
**overcollateralization** - presežno zavarovanje  
**participation certificate (PC)** - certifikati za udeležbo  
**passthrough coupon rate** - kuponska obrestna mera pretočnih obveznic  
**passthrough securities** – pretočni vrednostni papirji  
**planned amortization class (PAC)** – obveznice z načrtovano amortizacijo  
**pool of mortgages** - bazen oz skupek hipotek  
**premium income** – premija  
**prepayment risk** - tveganje predplačila  
**principal-only (PO)** - glavnične obveznice  
**private-label CMO** – inštrumenti izvedeni iz hipotekarnih obveznosti, ki jih izdajajo državno nepodprta podjetja.  
**private-label passthroughs** - privatne pretočne obveznice  
**Public Securities Association (PSA) prepayment model** – model za predplačila PSA  
**Real Estate Mortgage Investment Conduit (REMIC)** – nepremičninsko investicijski vod  
**recourse mortgage** – nadomestilna hipoteka  
**reinvestment income** - prihodki reinvestiranja  
**residual class bond** - razred ostankovnih obveznic  
**risk averse** - tveganju nenaklonjen  
**schedule** – plan, raspored  
**securities** - vrednostne papirje  
**securitization** – listinjenja  
**senior bonds** – nadrejene obveznice  
**sequential-pay class** – zaporedne obveznice  
**single-monthly mortality rate (SMM)** - mesečni delež predplačil  
**superfloater** - super drseča obveznica  
**support bonds** - podporne obveznice  
**subordinate bonds** - podrejene obveznice  
**target amortization class (TAC)** - ciljano amortizirani razred  
**tiered payment mortgages** - stopenjske hipoteke  
**tranche** - tranša  
**tranching** - tranširanje  
**treasury bonds** - državne obveznice ZDA  
**two-step mortgage loans** - dvostopenjske hipoteke  
**underlying** - osnovni inštrument  
**very accurately defined maturity (VADM)** - obveznice z natančno določeno dospelostjo  
**weighted average maturity (WAM)** - tehtana aritmetična sredina dospelja  
**weighted average of the gross coupons (WAC)** - tehtana aritmetična sredina obrestnih mer

## **SEZNAM UPORABLJENIH KRATIC**

**d.e.** – denarnih enot

**FHMLC** - Federal Home Loan Mortgage Corporation – Freddy Mac

**FNMA** - Federal National Mortgage Association – Fannie Mae

**GNMA** - Government National Mortgage Association – Ginnie Mae

# **PRILOGE**

**Priloga 1:** Primer CMO posla vladne agencije Ginnie Mae. Prikazanih je 5 razredov zaporednih obveznic (A, B, C, D, E) ter po en razred dohodkovnih (Z), obrestnih (IO) in ostankovnih (RR) obveznic

**Offering Circular Supplement**  
(To Multifamily Base Offering Circular dated April 1, 2008)



**\$194,000,000**

**Government National Mortgage Association**

**GINNIE MAE®**

**Guaranteed Multifamily REMIC Pass-Through Securities**  
**Ginnie Mae REMIC Trust 2008-090**

**The Securities**

The Trust will issue the Classes of Securities listed on the front cover of this offering circular supplement.

Class of REMIC Securities	Original Principal Balance(1)	Interest Rate	Principal Type(2)	Interest Type(2)	CUSIP Number	Final Distribution Date(3)
A, . . . . .	\$ 41,000,000	2.16856%	SEQ	FIX	38373M4C1	February 2024
B, . . . . .	50,000,000	4.11894	SEQ	FIX	38373M4D9	April 2033
C, . . . . .	44,000,000	5.32605	SEQ	FIX	38373M4E7	October 2038
D, . . . . .	41,000,000	(4)	SEQ	WAC/DLY	38373M4F4	January 2043
E, . . . . .	10,000,000	(4)	SEQ	WAC/DLY	38373M4G2	April 2044
Z, . . . . .	8,000,000	4.84500	SEQ	FIX/Z	38373M4H0	December 2050
IO, . . . . .	194,000,000	(4)	NLT (PT)	WAC/IO/DLY	38373M4J6	December 2050
<b>Residual</b>						
RR, . . . . .	0	0.0	NPR	NPR	38373M4K3	December 2050

**The Ginnie Mae Guaranty**

Ginnie Mae will guarantee the timely payment of principal and interest on the securities. The Ginnie Mae Guaranty is backed by the full faith and credit of the United States of America. Ginnie Mae does not guarantee the payment of any prepayment penalties.

- (1) Subject to increase as described under "Increase in Size" in this Supplement. The amount shown for the Notional Class (indicated by 'NLT' under Principal Type) is its original Class Notional Balance and does not represent principal that will be paid.
- (2) As defined under "Class Types" in Appendix I to the Multifamily Base Offering Circular. The type of Class with which the Class Notional Balance of the Notional Class will be reduced is indicated in parentheses.
- (3) See "Yield, Maturity and Prepayment Considerations — Final Distribution Date" in this Supplement.
- (4) See "Terms Sheet — Interest Rates" in this Supplement.

**The Trust and its Assets**

The Trust will own the Ginnie Mae Multifamily Certificates described on Exhibit A.

**The securities may not be suitable investments for you. You should consider carefully the risks of investing in them.**

**See "Risk Factors" beginning on page S-6 which highlights some of these risks.**

The Sponsor and the Co-Sponsor will offer the securities from time to time in negotiated transactions at varying prices. We expect the closing date to be November 26, 2008.

You should read the Base Offering Circular for Guaranteed Multifamily REMIC Pass-Through Securities, Chapter 31 and Chapter 32 of the Ginnie Mae Mortgage-Backed Securities Guide 5500.3, as amended, and this Supplement.

The securities are exempt from registration under the Securities Act of 1933 and are "exempted securities" under the Securities Exchange Act of 1934.

**JPMorgan**

**CastleOak Securities, L.P.**

The date of this Offering Circular Supplement is November 19, 2008.

**Priloga 2:** Prikaz denarnega toka obresti in glavnice po posameznih 360 mesecih za primer A01 iz tabele 2 - CMO s štirimi razredi zaporednih obveznic razredi A, B, C in D

Mesec	Tranša A			Tranša B			Tranša C			Tranša D		
	Stanje	Glavnica	Obresti	Stanje	Glavnica	Obresti	Stanje	Glavnica	Obresti	Stanje	Glavnica	Obresti
1	175.000.000	328.340	1.093.750	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
2	174.671.660	396.764	1.091.698	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
3	174.274.897	465.134	1.089.218	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
4	173.809.763	533.413	1.086.311	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
5	173.276.350	601.568	1.082.977	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
6	172.674.781	669.564	1.079.217	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
7	172.005.218	737.363	1.075.033	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
8	171.267.854	804.933	1.070.424	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
9	170.462.921	872.237	1.065.393	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
10	169.590.684	939.242	1.059.942	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
11	168.651.442	1.005.911	1.054.072	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
12	167.645.531	1.072.210	1.047.785	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
13	166.573.321	1.138.106	1.041.083	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
14	165.435.215	1.203.563	1.033.970	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
15	164.231.653	1.268.547	1.026.448	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
16	162.963.105	1.333.026	1.018.519	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
17	161.630.079	1.396.965	1.010.188	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
18	160.233.114	1.460.332	1.001.457	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
19	158.772.782	1.523.094	992.330	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
20	157.249.688	1.585.218	982.811	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
21	155.664.471	1.646.673	972.903	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
22	154.017.798	1.707.427	962.611	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
23	152.310.371	1.767.449	951.940	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
24	150.542.922	1.826.709	940.893	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
25	148.716.213	1.885.178	929.476	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
26	146.831.035	1.942.825	917.694	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
27	144.888.211	1.999.622	905.551	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
28	142.888.589	2.055.540	893.054	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
29	140.833.049	2.110.553	880.207	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
30	138.722.496	2.164.634	867.016	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
31	136.557.862	2.153.970	853.487	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
32	134.403.892	2.143.361	840.024	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
33	132.260.531	2.132.807	826.628	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
34	130.127.724	2.122.309	813.298	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
35	128.005.415	2.111.865	800.034	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
36	125.893.550	2.101.476	786.835	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
37	123.792.074	2.091.141	773.700	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
38	121.700.934	2.080.860	760.631	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
39	119.620.074	2.070.632	747.625	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
40	117.549.442	2.060.458	734.684	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
41	115.488.984	2.050.337	721.806	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
42	113.438.647	2.040.268	708.992	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
43	111.398.379	2.030.253	696.240	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
44	109.368.126	2.020.289	683.551	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
45	107.347.837	2.010.378	670.924	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
46	105.337.459	2.000.518	658.359	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
47	103.336.941	1.990.710	645.856	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
48	101.346.231	1.980.953	633.414	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
49	99.365.279	1.971.247	621.033	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
50	97.394.032	1.961.591	608.713	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500

51	95.432.441	1.951.986	596.453	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
52	93.480.454	1.942.431	584.253	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
53	91.538.023	1.932.926	572.113	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
54	89.605.097	1.923.471	560.032	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
55	87.681.625	1.914.065	548.010	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
56	85.767.560	1.904.709	536.047	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
57	83.862.851	1.895.401	524.143	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
58	81.967.450	1.886.142	512.297	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
59	80.081.309	1.876.931	500.508	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
60	78.204.378	1.867.768	488.777	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
61	76.336.609	1.858.654	477.104	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
62	74.477.956	1.849.587	465.487	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
63	72.628.369	1.840.567	453.927	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
64	70.787.802	1.831.595	442.424	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
65	68.956.207	1.822.669	430.976	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
66	67.133.538	1.813.790	419.585	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
67	65.319.748	1.804.958	408.248	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
68	63.514.790	1.796.172	396.967	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
69	61.718.619	1.787.431	385.741	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
70	59.931.187	1.778.737	374.570	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
71	58.152.450	1.770.088	363.453	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
72	56.382.362	1.761.484	352.390	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
73	54.620.878	1.752.926	341.380	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
74	52.867.952	1.744.412	330.425	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
75	51.123.540	1.735.943	319.522	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
76	49.387.597	1.727.518	308.672	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
77	47.660.079	1.719.137	297.875	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
78	45.940.942	1.710.800	287.131	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
79	44.230.141	1.702.507	276.438	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
80	42.527.634	1.694.258	265.798	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
81	40.833.376	1.686.051	255.209	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
82	39.147.325	1.677.888	244.671	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
83	37.469.437	1.669.767	234.184	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
84	35.799.670	1.661.689	223.748	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
85	34.137.981	1.653.653	213.362	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
86	32.484.328	1.645.660	203.027	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
87	30.838.668	1.637.708	192.742	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
88	29.200.960	1.629.798	182.506	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
89	27.571.161	1.621.930	172.320	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
90	25.949.232	1.614.103	162.183	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
91	24.335.129	1.606.317	152.095	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
92	22.728.812	1.598.571	142.055	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
93	21.130.241	1.590.867	132.064	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
94	19.539.374	1.583.203	122.121	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
95	17.956.171	1.575.579	112.226	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
96	16.380.592	1.567.995	102.379	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
97	14.812.597	1.560.451	92.579	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
98	13.252.146	1.552.947	82.826	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
99	11.699.199	1.545.482	73.120	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
100	10.153.718	1.538.056	63.461	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
101	8.615.661	1.530.669	53.848	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
102	7.084.992	1.523.322	44.281	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
103	5.561.671	1.516.012	34.760	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
104	4.045.658	1.508.741	25.285	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
105	2.536.917	1.501.509	15.856	30.000.000	0	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500

106	1.035.408	1.035.408	6.471	30.000.000	458.906	187.500	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
107		0		29.541.094	1.487.158	184.632	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
108		0		28.053.936	1.480.039	175.337	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
109		0		26.573.897	1.472.957	166.087	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
110		0		25.100.940	1.465.913	156.881	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
111		0		23.635.028	1.458.905	147.719	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
112		0		22.176.122	1.451.935	138.601	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
113		0		20.724.187	1.445.001	129.526	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
114		0		19.279.186	1.438.104	120.495	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
115		0		17.841.082	1.431.243	111.507	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
116		0		16.409.838	1.424.419	102.561	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
117		0		14.985.420	1.417.630	93.659	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
118		0		13.567.790	1.410.877	84.799	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
119		0		12.156.913	1.404.160	75.981	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
120		0		10.752.753	1.397.478	67.205	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
121		0		9.355.276	1.390.831	58.470	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
122		0		7.964.445	1.384.219	49.778	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
123		0		6.580.226	1.377.642	41.126	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
124		0		5.202.584	1.371.100	32.516	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
125		0		3.831.484	1.364.592	23.947	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
126		0		2.466.891	1.358.119	15.418	105.000.000	0	656.250	90.000.000	0	562.500
127		0		1.108.772	1.108.772	6.930	105.000.000	242.908	656.250	90.000.000	0	562.500
128		0			0		104.757.092	1.345.275	654.732	90.000.000	0	562.500
129		0			0		103.411.817	1.338.903	646.324	90.000.000	0	562.500
130		0			0		102.072.914	1.332.566	637.956	90.000.000	0	562.500
131		0			0		100.740.348	1.326.261	629.627	90.000.000	0	562.500
132		0			0		99.414.087	1.319.991	621.338	90.000.000	0	562.500
133		0			0		98.094.096	1.313.753	613.088	90.000.000	0	562.500
134		0			0		96.780.343	1.307.548	604.877	90.000.000	0	562.500
135		0			0		95.472.796	1.301.376	596.705	90.000.000	0	562.500
136		0			0		94.171.420	1.295.236	588.571	90.000.000	0	562.500
137		0			0		92.876.184	1.289.129	580.476	90.000.000	0	562.500
138		0			0		91.587.054	1.283.055	572.419	90.000.000	0	562.500
139		0			0		90.303.999	1.277.012	564.400	90.000.000	0	562.500
140		0			0		89.026.987	1.271.001	556.419	90.000.000	0	562.500
141		0			0		87.755.986	1.265.023	548.475	90.000.000	0	562.500
142		0			0		86.490.963	1.259.075	540.569	90.000.000	0	562.500
143		0			0		85.231.888	1.253.160	532.699	90.000.000	0	562.500
144		0			0		83.978.728	1.247.275	524.867	90.000.000	0	562.500
145		0			0		82.731.453	1.241.422	517.072	90.000.000	0	562.500
146		0			0		81.490.030	1.235.600	509.313	90.000.000	0	562.500
147		0			0		80.254.430	1.229.809	501.590	90.000.000	0	562.500
148		0			0		79.024.622	1.224.048	493.904	90.000.000	0	562.500
149		0			0		77.800.574	1.218.318	486.254	90.000.000	0	562.500
150		0			0		76.582.256	1.212.618	478.639	90.000.000	0	562.500
151		0			0		75.369.638	1.206.948	471.060	90.000.000	0	562.500
152		0			0		74.162.690	1.201.309	463.517	90.000.000	0	562.500
153		0			0		72.961.381	1.195.699	456.009	90.000.000	0	562.500
154		0			0		71.765.682	1.190.119	448.536	90.000.000	0	562.500
155		0			0		70.575.563	1.184.569	441.097	90.000.000	0	562.500
156		0			0		69.390.994	1.179.048	433.694	90.000.000	0	562.500
157		0			0		68.211.945	1.173.557	426.325	90.000.000	0	562.500
158		0			0		67.038.389	1.168.094	418.990	90.000.000	0	562.500
159		0			0		65.870.294	1.162.661	411.689	90.000.000	0	562.500
160		0			0		64.707.633	1.157.257	404.423	90.000.000	0	562.500



161		0			0		63.550.376	1.151.881	397.190	90.000.000	0	562.500
162		0			0		62.398.496	1.146.534	389.991	90.000.000	0	562.500
163		0			0		61.251.962	1.141.215	382.825	90.000.000	0	562.500
164		0			0		60.110.747	1.135.924	375.692	90.000.000	0	562.500
165		0			0		58.974.823	1.130.662	368.593	90.000.000	0	562.500
166		0			0		57.844.161	1.125.428	361.526	90.000.000	0	562.500
167		0			0		56.718.733	1.120.221	354.492	90.000.000	0	562.500
168		0			0		55.598.512	1.115.042	347.491	90.000.000	0	562.500
169		0			0		54.483.470	1.109.891	340.522	90.000.000	0	562.500
170		0			0		53.373.579	1.104.767	333.585	90.000.000	0	562.500
171		0			0		52.268.812	1.099.670	326.680	90.000.000	0	562.500
172		0			0		51.169.142	1.094.601	319.807	90.000.000	0	562.500
173		0			0		50.074.540	1.089.559	312.966	90.000.000	0	562.500
174		0			0		48.984.982	1.084.543	306.156	90.000.000	0	562.500
175		0			0		47.900.439	1.079.554	299.378	90.000.000	0	562.500
176		0			0		46.820.884	1.074.592	292.631	90.000.000	0	562.500
177		0			0		45.746.292	1.069.656	285.914	90.000.000	0	562.500
178		0			0		44.676.636	1.064.747	279.229	90.000.000	0	562.500
179		0			0		43.611.889	1.059.864	272.574	90.000.000	0	562.500
180		0			0		42.552.026	1.055.006	265.950	90.000.000	0	562.500
181		0			0		41.497.019	1.050.175	259.356	90.000.000	0	562.500
182		0			0		40.446.844	1.045.370	252.793	90.000.000	0	562.500
183		0			0		39.401.475	1.040.590	246.259	90.000.000	0	562.500
184		0			0		38.360.885	1.035.836	239.756	90.000.000	0	562.500
185		0			0		37.325.049	1.031.107	233.282	90.000.000	0	562.500
186		0			0		36.293.942	1.026.403	226.837	90.000.000	0	562.500
187		0			0		35.267.539	1.021.725	220.422	90.000.000	0	562.500
188		0			0		34.245.815	1.017.071	214.036	90.000.000	0	562.500
189		0			0		33.228.743	1.012.443	207.680	90.000.000	0	562.500
190		0			0		32.216.301	1.007.839	201.352	90.000.000	0	562.500
191		0			0		31.208.462	1.003.260	195.053	90.000.000	0	562.500
192		0			0		30.205.202	998.705	188.783	90.000.000	0	562.500
193		0			0		29.206.497	994.175	182.541	90.000.000	0	562.500
194		0			0		28.212.322	989.669	176.327	90.000.000	0	562.500
195		0			0		27.222.653	985.187	170.142	90.000.000	0	562.500
196		0			0		26.237.466	980.729	163.984	90.000.000	0	562.500
197		0			0		25.256.736	976.295	157.855	90.000.000	0	562.500
198		0			0		24.280.441	971.885	151.753	90.000.000	0	562.500
199		0			0		23.308.556	967.499	145.678	90.000.000	0	562.500
200		0			0		22.341.057	963.136	139.632	90.000.000	0	562.500
201		0			0		21.377.921	958.796	133.612	90.000.000	0	562.500
202		0			0		20.419.125	954.480	127.620	90.000.000	0	562.500
203		0			0		19.464.645	950.187	121.654	90.000.000	0	562.500
204		0			0		18.514.458	945.917	115.715	90.000.000	0	562.500
205		0			0		17.568.541	941.670	109.803	90.000.000	0	562.500
206		0			0		16.626.871	937.446	103.918	90.000.000	0	562.500
207		0			0		15.689.425	933.244	98.059	90.000.000	0	562.500
208		0			0		14.756.181	929.065	92.226	90.000.000	0	562.500
209		0			0		13.827.116	924.909	86.419	90.000.000	0	562.500
210		0			0		12.902.207	920.775	80.639	90.000.000	0	562.500
211		0			0		11.981.432	916.663	74.884	90.000.000	0	562.500
212		0			0		11.064.769	912.573	69.155	90.000.000	0	562.500
213		0			0		10.152.196	908.506	63.451	90.000.000	0	562.500
214		0			0		9.243.690	904.460	57.773	90.000.000	0	562.500
215		0			0		8.339.230	900.436	52.120	90.000.000	0	562.500

216		0			0		7.438.794	896.434	46.492	90.000.000	0	562.500
217		0			0		6.542.361	892.453	40.890	90.000.000	0	562.500
218		0			0		5.649.908	888.494	35.312	90.000.000	0	562.500
219		0			0		4.761.414	884.556	29.759	90.000.000	0	562.500
220		0			0		3.876.858	880.640	24.230	90.000.000	0	562.500
221		0			0		2.996.218	876.744	18.726	90.000.000	0	562.500
222		0			0		2.119.474	872.870	13.247	90.000.000	0	562.500
223		0			0		1.246.604	869.016	7.791	90.000.000	0	562.500
224		0			0		377.588	377.588	2.360	90.000.000	487.596	562.500
225		0			0			0		89.512.404	861.372	559.453
226		0			0			0		88.651.032	857.581	554.069
227		0			0			0		87.793.452	853.810	548.709
228		0			0			0		86.939.642	850.060	543.373
229		0			0			0		86.089.582	846.330	538.060
230		0			0			0		85.243.253	842.620	532.770
231		0			0			0		84.400.633	838.930	527.504
232		0			0			0		83.561.703	835.260	522.261
233		0			0			0		82.726.442	831.611	517.040
234		0			0			0		81.894.832	827.981	511.843
235		0			0			0		81.066.851	824.370	506.668
236		0			0			0		80.242.481	820.780	501.516
237		0			0			0		79.421.701	817.208	496.386
238		0			0			0		78.604.493	813.657	491.278
239		0			0			0		77.790.836	810.124	486.193
240		0			0			0		76.980.712	806.611	481.129
241		0			0			0		76.174.101	803.117	476.088
242		0			0			0		75.370.984	799.642	471.069
243		0			0			0		74.571.343	796.185	466.071
244		0			0			0		73.775.157	792.748	461.095
245		0			0			0		72.982.409	789.329	456.140
246		0			0			0		72.193.080	785.929	451.207
247		0			0			0		71.407.151	782.548	446.295
248		0			0			0		70.624.603	779.185	441.404
249		0			0			0		69.845.419	775.840	436.534
250		0			0			0		69.069.579	772.513	431.685
251		0			0			0		68.297.066	769.205	426.857
252		0			0			0		67.527.860	765.915	422.049
253		0			0			0		66.761.946	762.643	417.262
254		0			0			0		65.999.303	759.388	412.496
255		0			0			0		65.239.915	756.152	407.749
256		0			0			0		64.483.763	752.933	403.024
257		0			0			0		63.730.830	749.732	398.318
258		0			0			0		62.981.099	746.548	393.632
259		0			0			0		62.234.551	743.382	388.966
260		0			0			0		61.491.169	740.233	384.320
261		0			0			0		60.750.937	737.101	379.693
262		0			0			0		60.013.835	733.987	375.086
263		0			0			0		59.279.849	730.889	370.499
264		0			0			0		58.548.959	727.809	365.931
265		0			0			0		57.821.150	724.746	361.382
266		0			0			0		57.096.405	721.699	356.853
267		0			0			0		56.374.706	718.669	352.342
268		0			0			0		55.656.037	715.656	347.850
269		0			0			0		54.940.381	712.659	343.377
270		0			0			0		54.227.721	709.679	338.923

271		0			0			0		53.518.042	706.716	334.488
272		0			0			0		52.811.326	703.768	330.071
273		0			0			0		52.107.558	700.837	325.672
274		0			0			0		51.406.720	697.922	321.292
275		0			0			0		50.708.798	695.024	316.930
276		0			0			0		50.013.774	692.141	312.586
277		0			0			0		49.321.633	689.274	308.260
278		0			0			0		48.632.359	686.423	303.952
279		0			0			0		47.945.936	683.588	299.662
280		0			0			0		47.262.348	680.768	295.390
281		0			0			0		46.581.580	677.964	291.135
282		0			0			0		45.903.616	675.176	286.898
283		0			0			0		45.228.440	672.403	282.678
284		0			0			0		44.556.037	669.645	278.475
285		0			0			0		43.886.392	666.903	274.290
286		0			0			0		43.219.489	664.176	270.122
287		0			0			0		42.555.313	661.464	265.971
288		0			0			0		41.893.849	658.767	261.837
289		0			0			0		41.235.082	656.085	257.719
290		0			0			0		40.578.997	653.418	253.619
291		0			0			0		39.925.578	650.766	249.535
292		0			0			0		39.274.812	648.129	245.468
293		0			0			0		38.626.683	645.506	241.417
294		0			0			0		37.981.177	642.898	237.382
295		0			0			0		37.338.279	640.305	233.364
296		0			0			0		36.697.974	637.726	229.362
297		0			0			0		36.060.248	635.161	225.377
298		0			0			0		35.425.087	632.611	221.407
299		0			0			0		34.792.476	630.075	217.453
300		0			0			0		34.162.401	627.553	213.515
301		0			0			0		33.534.848	625.045	209.593
302		0			0			0		32.909.803	622.552	205.686
303		0			0			0		32.287.251	620.072	201.795
304		0			0			0		31.667.179	617.606	197.920
305		0			0			0		31.049.573	615.154	194.060
306		0			0			0		30.434.418	612.716	190.215
307		0			0			0		29.821.702	610.292	186.386
308		0			0			0		29.211.411	607.881	182.571
309		0			0			0		28.603.530	605.483	178.772
310		0			0			0		27.998.046	603.100	174.988
311		0			0			0		27.394.947	600.729	171.218
312		0			0			0		26.794.218	598.372	167.464
313		0			0			0		26.195.845	596.028	163.724
314		0			0			0		25.599.817	593.698	159.999
315		0			0			0		25.006.119	591.381	156.288
316		0			0			0		24.414.739	589.076	152.592
317		0			0			0		23.825.662	586.785	148.910
318		0			0			0		23.238.877	584.507	145.243
319		0			0			0		22.654.371	582.241	141.590
320		0			0			0		22.072.129	579.989	137.951
321		0			0			0		21.492.141	577.749	134.326
322		0			0			0		20.914.392	575.522	130.715
323		0			0			0		20.338.870	573.307	127.118
324		0			0			0		19.765.563	571.105	123.535
325		0			0			0		19.194.457	568.916	119.965

326		0			0			0		18.625.541	566.739	116.410
327		0			0			0		18.058.802	564.575	112.868
328		0			0			0		17.494.227	562.422	109.339
329		0			0			0		16.931.805	560.283	105.824
330		0			0			0		16.371.522	558.155	102.322
331		0			0			0		15.813.367	556.039	98.834
332		0			0			0		15.257.328	553.936	95.358
333		0			0			0		14.703.392	551.844	91.896
334		0			0			0		14.151.548	549.765	88.447
335		0			0			0		13.601.783	547.697	85.011
336		0			0			0		13.054.086	545.641	81.588
337		0			0			0		12.508.445	543.597	78.178
338		0			0			0		11.964.848	541.565	74.780
339		0			0			0		11.423.283	539.545	71.396
340		0			0			0		10.883.738	537.536	68.023
341		0			0			0		10.346.203	535.538	64.664
342		0			0			0		9.810.664	533.552	61.317
343		0			0			0		9.277.112	531.578	57.982
344		0			0			0		8.745.535	529.615	54.660
345		0			0			0		8.215.920	527.663	51.350
346		0			0			0		7.688.257	525.722	48.052
347		0			0			0		7.162.535	523.793	44.766
348		0			0			0		6.638.742	521.875	41.492
349		0			0			0		6.116.867	519.968	38.230
350		0			0			0		5.596.900	518.072	34.981
351		0			0			0		5.078.828	516.187	31.743
352		0			0			0		4.562.641	514.313	28.517
353		0			0			0		4.048.329	512.449	25.302
354		0			0			0		3.535.879	510.597	22.099
355		0			0			0		3.025.282	508.755	18.908
356		0			0			0		2.516.527	506.925	15.728
357		0			0			0		2.009.602	505.104	12.560
358		0			0			0		1.504.498	503.295	9.403
359		0			0			0		1.001.203	501.496	6.258
360		0			0			0		499.707	499.707	3.123

**Priloga 3:** Prikaz denarnega toka obresti in glavnice po posameznih 360 mesecih za primer A03 iz tabele 6 - CMO s šestimi razredi PAC obveznic in razredom podpornih obveznic S

Mesec	P-A	P-B	P-C	P-D	P-E	P-F	S
1	85.000.000	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	156.200.000
2	84.671.660	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	156.149.906
3	84.274.897	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	156.049.610
4	83.809.763	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	155.899.073
5	83.276.350	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	155.698.325
6	82.674.781	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	155.447.466
7	82.005.218	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	155.146.670
8	81.267.854	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	154.796.178
9	80.462.921	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	154.396.304
10	79.590.684	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	153.947.433
11	78.651.442	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	153.450.017
12	77.645.531	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	152.904.583
13	76.573.321	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	152.311.725
14	75.435.215	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	151.672.107

15	74.231.653	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	150.986.459
16	72.963.105	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	150.255.582
17	71.630.079	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	149.480.342
18	70.233.114	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	148.661.668
19	68.772.782	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	147.800.558
20	67.249.688	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	146.898.067
21	65.664.471	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	145.955.317
22	64.017.798	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	144.973.485
23	62.310.371	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	143.953.808
24	60.542.922	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	142.897.579
25	58.716.213	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	141.806.145
26	56.831.035	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	140.680.905
27	54.888.211	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	139.523.309
28	52.888.589	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	138.334.852
29	50.833.049	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	137.117.077
30	48.722.496	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	135.871.570
31	46.557.862	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	134.599.954
32	44.403.892	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	133.349.983
33	42.260.531	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	132.121.413
34	40.127.724	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	130.914.002
35	38.005.415	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	129.727.513
36	35.893.550	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	128.561.709
37	33.792.074	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	127.416.356
38	31.700.934	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	126.291.224
39	29.620.074	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	125.186.083
40	27.549.442	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	124.100.706
41	25.488.984	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	123.034.870
42	23.438.647	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	121.988.353
43	21.398.379	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	120.960.934
44	19.368.126	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	119.952.396
45	17.347.837	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	118.962.523
46	15.337.459	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	117.991.104
47	13.336.941	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	117.037.926
48	11.346.231	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	116.102.781
49	9.365.279	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	115.185.463
50	7.394.032	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	114.285.766
51	5.432.441	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	113.403.489
52	3.480.454	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	112.538.431
53	1.538.023	8.000.000	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	111.690.393
54	0	7.605.097	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	110.859.181
55	0	5.681.625	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	110.044.598
56	0	3.767.560	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	109.246.453
57	0	1.862.851	35.000.000	45.000.000	40.000.000	30.800.000	108.464.557
58	0	-	34.967.450	45.000.000	40.000.000	30.800.000	107.698.719
59	0	0	33.081.309	45.000.000	40.000.000	30.800.000	106.948.755
60	0	0	31.204.378	45.000.000	40.000.000	30.800.000	106.214.479
61	0	0	29.336.609	45.000.000	40.000.000	30.800.000	105.495.710
62	0	0	27.477.956	45.000.000	40.000.000	30.800.000	104.792.265
63	0	0	25.628.369	45.000.000	40.000.000	30.800.000	104.103.968
64	0	0	23.787.802	45.000.000	40.000.000	30.800.000	103.430.639
65	0	0	21.956.207	45.000.000	40.000.000	30.800.000	102.772.105
66	0	0	20.133.538	45.000.000	40.000.000	30.800.000	102.128.192
67	0	0	18.319.748	45.000.000	40.000.000	30.800.000	101.498.729
68	0	0	16.514.790	45.000.000	40.000.000	30.800.000	100.883.545
69	0	0	14.718.619	45.000.000	40.000.000	30.800.000	100.282.473

70	0	0	12.931.187	45.000.000	40.000.000	30.800.000	99.695.346
71	0	0	11.152.450	45.000.000	40.000.000	30.800.000	99.122.000
72	0	0	9.382.362	45.000.000	40.000.000	30.800.000	98.562.273
73	0	0	7.620.878	45.000.000	40.000.000	30.800.000	98.016.001
74	0	0	5.867.952	45.000.000	40.000.000	30.800.000	97.483.027
75	0	0	4.123.540	45.000.000	40.000.000	30.800.000	96.963.193
76	0	0	2.387.597	45.000.000	40.000.000	30.800.000	96.456.342
77	0	0	660.079	45.000.000	40.000.000	30.800.000	95.962.319
78	0	0	0	43.940.942	40.000.000	30.800.000	95.480.972
79	0	0	0	42.230.141	40.000.000	30.800.000	95.012.150
80	0	0	0	40.527.634	40.000.000	30.800.000	94.555.701
81	0	0	0	38.833.376	40.000.000	30.800.000	94.111.479
82	0	0	0	37.147.325	40.000.000	30.800.000	93.679.337
83	0	0	0	35.469.437	40.000.000	30.800.000	93.259.129
84	0	0	0	33.799.670	40.000.000	30.800.000	92.850.712
85	0	0	0	32.137.981	40.000.000	30.800.000	92.453.943
86	0	0	0	30.484.328	40.000.000	30.800.000	92.068.682
87	0	0	0	28.838.668	40.000.000	30.800.000	91.694.790
88	0	0	0	27.200.960	40.000.000	30.800.000	91.332.129
89	0	0	0	25.571.161	40.000.000	30.800.000	90.980.563
90	0	0	0	23.949.232	40.000.000	30.800.000	90.639.956
91	0	0	0	22.335.129	40.000.000	30.800.000	90.310.176
92	0	0	0	20.728.812	40.000.000	30.800.000	89.991.090
93	0	0	0	19.130.241	40.000.000	30.800.000	89.682.568
94	0	0	0	17.539.374	40.000.000	30.800.000	89.384.480
95	0	0	0	15.956.171	40.000.000	30.800.000	89.096.698
96	0	0	0	14.380.592	40.000.000	30.800.000	88.819.096
97	0	0	0	12.812.597	40.000.000	30.800.000	88.551.549
98	0	0	0	11.264.669	40.000.000	30.800.000	88.281.409
99	0	0	0	9.748.133	40.000.000	30.800.000	87.997.190
100	0	0	0	8.262.363	40.000.000	30.800.000	87.699.357
101	0	0	0	6.806.743	40.000.000	30.800.000	87.388.366
102	0	0	0	5.380.670	40.000.000	30.800.000	87.064.661
103	0	0	0	3.983.555	40.000.000	30.800.000	86.728.678
104	0	0	0	2.614.819	40.000.000	30.800.000	86.380.839
105	0	0	0	1.273.893	40.000.000	30.800.000	86.021.559
106	0	0	0		39.960.223	30.800.000	85.651.242
107	0	0	0	0	38.673.262	30.800.000	85.270.282
108	0	0	0	0	37.412.477	30.800.000	84.879.064
109	0	0	0	0	36.177.343	30.800.000	84.477.965
110	0	0	0	0	34.967.347	30.800.000	84.067.351
111	0	0	0	0	33.781.987	30.800.000	83.647.581
112	0	0	0	0	32.620.767	30.800.000	83.219.003
113	0	0	0	0	31.483.207	30.800.000	82.781.959
114	0	0	0	0	30.368.830	30.800.000	82.336.781
115	0	0	0	0	29.277.173	30.800.000	81.883.795
116	0	0	0	0	28.207.781	30.800.000	81.423.316
117	0	0	0	0	27.160.206	30.800.000	80.955.653
118	0	0	0	0	26.134.013	30.800.000	80.481.109
119	0	0	0	0	25.128.771	30.800.000	79.999.977
120	0	0	0	0	24.144.061	30.800.000	79.512.544
121	0	0	0	0	23.179.471	30.800.000	79.019.089
122	0	0	0	0	22.234.597	30.800.000	78.519.885
123	0	0	0	0	21.309.044	30.800.000	78.015.197
124	0	0	0	0	20.402.422	30.800.000	77.505.286

125	0	0	0	0	19.514.354	30.800.000	76.990.403
126	0	0	0	0	18.644.465	30.800.000	76.470.795
127	0	0	0	0	17.792.390	30.800.000	75.946.702
128	0	0	0	0	16.957.772	30.800.000	75.418.358
129	0	0	0	0	16.140.259	30.800.000	74.885.991
130	0	0	0	0	15.339.509	30.800.000	74.349.823
131	0	0	0	0	14.555.183	30.800.000	73.810.071
132	0	0	0	0	13.786.951	30.800.000	73.266.945
133	0	0	0	0	13.034.489	30.800.000	72.720.650
134	0	0	0	0	12.297.481	30.800.000	72.171.388
135	0	0	0	0	11.575.615	30.800.000	71.619.353
136	0	0	0	0	10.868.587	30.800.000	71.064.733
137	0	0	0	0	10.176.096	30.800.000	70.507.715
138	0	0	0	0	9.497.852	30.800.000	69.948.478
139	0	0	0	0	8.833.565	30.800.000	69.387.198
140	0	0	0	0	8.182.956	30.800.000	68.824.043
141	0	0	0	0	7.545.749	30.800.000	68.259.181
142	0	0	0	0	6.921.673	30.800.000	67.692.772
143	0	0	0	0	6.310.463	30.800.000	67.124.974
144	0	0	0	0	5.711.859	30.800.000	66.555.939
145	0	0	0	0	5.125.609	30.800.000	65.985.816
146	0	0	0	0	4.551.461	30.800.000	65.414.749
147	0	0	0	0	3.989.172	30.800.000	64.842.878
148	0	0	0	0	3.438.502	30.800.000	64.270.341
149	0	0	0	0	2.899.216	30.800.000	63.697.269
150	0	0	0	0	2.371.085	30.800.000	63.123.792
151	0	0	0	0	1.853.882	30.800.000	62.550.035
152	0	0	0	0	1.347.387	30.800.000	61.976.119
153	0	0	0	0	851.384	30.800.000	61.402.163
154	0	0	0	0	365.659	30.800.000	60.828.282
155	0	0	0	0	-	30.690.006	60.254.588
156	0	0	0	0	-	30.224.219	59.681.187
157	0	0	0	0	-	29.768.100	59.108.186
158	0	0	0	0	0	29.321.452	58.535.687
159	0	0	0	0	0	28.884.084	57.963.788
160	0	0	0	0	0	28.455.807	57.392.585
161	0	0	0	0	0	28.036.437	56.822.172
162	0	0	0	0	0	27.625.794	56.252.637
163	0	0	0	0	0	27.223.701	55.684.070
164	0	0	0	0	0	26.829.983	55.116.554
165	0	0	0	0	0	26.444.471	54.550.172
166	0	0	0	0	0	26.066.998	53.985.003
167	0	0	0	0	0	25.697.402	53.421.123
168	0	0	0	0	0	25.335.521	52.858.609
169	0	0	0	0	0	24.981.199	52.297.530
170	0	0	0	0	0	24.634.283	51.737.958
171	0	0	0	0	0	24.294.622	51.179.960
172	0	0	0	0	0	23.962.068	50.623.600
173	0	0	0	0	0	23.636.476	50.068.942
174	0	0	0	0	0	23.317.705	49.516.046
175	0	0	0	0	0	23.005.616	48.964.972
176	0	0	0	0	0	22.700.073	48.415.776
177	0	0	0	0	0	22.400.941	47.868.512
178	0	0	0	0	0	22.108.092	47.323.234
179	0	0	0	0	0	21.821.396	46.779.992

180	0	0	0	0	0	21.540.727	46.238.835
181	0	0	0	0	0	21.265.964	45.699.811
182	0	0	0	0	0	20.996.985	45.162.965
183	0	0	0	0	0	20.733.672	44.628.341
184	0	0	0	0	0	20.475.909	44.095.980
185	0	0	0	0	0	20.223.583	43.565.923
186	0	0	0	0	0	19.976.583	43.038.208
187	0	0	0	0	0	19.734.800	42.512.874
188	0	0	0	0	0	19.498.127	41.989.956
189	0	0	0	0	0	19.266.459	41.469.487
190	0	0	0	0	0	19.039.694	40.951.501
191	0	0	0	0	0	18.817.731	40.436.029
192	0	0	0	0	0	18.600.473	39.923.101
193	0	0	0	0	0	18.387.822	39.412.745
194	0	0	0	0	0	18.179.684	38.904.989
195	0	0	0	0	0	17.975.967	38.399.859
196	0	0	0	0	0	17.776.579	37.897.380
197	0	0	0	0	0	17.581.432	37.397.574
198	0	0	0	0	0	17.390.438	36.900.466
199	0	0	0	0	0	17.203.513	36.406.075
200	0	0	0	0	0	17.020.573	35.914.421
201	0	0	0	0	0	16.841.535	35.425.525
202	0	0	0	0	0	16.666.319	34.939.403
203	0	0	0	0	0	16.494.847	34.456.073
204	0	0	0	0	0	16.327.042	33.975.550
205	0	0	0	0	0	16.162.827	33.497.850
206	0	0	0	0	0	16.002.129	33.022.985
207	0	0	0	0	0	15.844.876	32.550.970
208	0	0	0	0	0	15.690.996	32.081.817
209	0	0	0	0	0	15.540.419	31.615.535
210	0	0	0	0	0	15.393.078	31.152.136
211	0	0	0	0	0	15.248.905	30.691.630
212	0	0	0	0	0	15.107.836	30.234.024
213	0	0	0	0	0	14.969.805	29.779.327
214	0	0	0	0	0	14.834.750	29.327.546
215	0	0	0	0	0	14.702.610	28.878.687
216	0	0	0	0	0	14.573.323	28.432.755
217	0	0	0	0	0	14.446.831	27.989.756
218	0	0	0	0	0	14.323.076	27.549.694
219	0	0	0	0	0	14.202.001	27.112.572
220	0	0	0	0	0	14.083.551	26.678.392
221	0	0	0	0	0	13.967.670	26.247.158
222	0	0	0	0	0	13.854.306	25.818.871
223	0	0	0	0	0	13.743.407	25.393.531
224	0	0	0	0	0	13.634.920	24.971.139
225	0	0	0	0	0	13.528.796	24.551.696
226	0	0	0	0	0	13.424.986	24.135.199
227	0	0	0	0	0	13.323.440	23.721.649
228	0	0	0	0	0	13.224.114	23.311.043
229	0	0	0	0	0	13.126.959	22.903.378
230	0	0	0	0	0	13.031.930	22.498.653
231	0	0	0	0	0	12.938.984	22.096.863
232	0	0	0	0	0	12.848.076	21.698.005
233	0	0	0	0	0	12.759.165	21.302.076
234	0	0	0	0	0	12.672.208	20.909.069



235	0	0	0	0	0	12.587.164	20.518.981
236	0	0	0	0	0	12.503.994	20.131.806
237	0	0	0	0	0	12.422.657	19.747.537
238	0	0	0	0	0	12.343.117	19.366.170
239	0	0	0	0	0	12.265.334	18.987.697
240	0	0	0	0	0	12.189.273	18.612.111
241	0	0	0	0	0	12.114.896	18.239.405
242	0	0	0	0	0	12.042.169	17.869.571
243	0	0	0	0	0	11.971.057	17.502.602
244	0	0	0	0	0	11.901.526	17.138.489
245	0	0	0	0	0	11.833.542	16.777.224
246	0	0	0	0	0	11.767.074	16.418.797
247	0	0	0	0	0	11.702.088	16.063.201
248	0	0	0	0	0	11.638.555	15.710.424
249	0	0	0	0	0	11.576.442	15.360.458
250	0	0	0	0	0	11.515.720	15.013.293
251	0	0	0	0	0	11.456.361	14.668.918
252	0	0	0	0	0	11.398.334	14.327.323
253	0	0	0	0	0	11.341.612	13.988.498
254	0	0	0	0	0	11.286.167	13.652.431
255	0	0	0	0	0	11.231.971	13.319.112
256	0	0	0	0	0	11.179.000	12.988.529
257	0	0	0	0	0	11.127.226	12.660.671
258	0	0	0	0	0	11.076.624	12.335.527
259	0	0	0	0	0	11.027.169	12.013.084
260	0	0	0	0	0	10.978.837	11.693.330
261	0	0	0	0	0	10.931.604	11.376.253
262	0	0	0	0	0	10.885.446	11.061.841
263	0	0	0	0	0	10.840.341	10.750.082
264	0	0	0	0	0	10.796.266	10.440.963
265	0	0	0	0	0	10.753.199	10.134.471
266	0	0	0	0	0	10.711.118	9.830.593
267	0	0	0	0	0	10.670.003	9.529.317
268	0	0	0	0	0	10.629.833	9.230.628
269	0	0	0	0	0	10.590.587	8.934.515
270	0	0	0	0	0	10.552.246	8.640.963
271	0	0	0	0	0	10.514.791	8.349.960
272	0	0	0	0	0	10.478.201	8.061.491
273	0	0	0	0	0	10.442.460	7.775.543
274	0	0	0	0	0	10.407.548	7.492.103
275	0	0	0	0	0	10.373.447	7.211.156
276	0	0	0	0	0	10.340.141	6.932.688
277	0	0	0	0	0	10.307.611	6.656.687
278	0	0	0	0	0	10.275.842	6.383.137
279	0	0	0	0	0	10.244.817	6.112.025
280	0	0	0	0	0	10.214.519	5.843.336
281	0	0	0	0	0	10.184.934	5.577.057
282	0	0	0	0	0	10.156.044	5.313.173
283	0	0	0	0	0	10.127.837	5.051.669
284	0	0	0	0	0	10.100.296	4.792.533
285	0	0	0	0	0	10.073.407	4.535.748
286	0	0	0	0	0	10.047.156	4.281.302
287	0	0	0	0	0	10.021.530	4.029.179
288	0	0	0	0	0	9.996.514	3.779.364
289	0	0	0	0	0	9.972.095	3.531.845

290	0	0	0	0	0	9.948.260	3.286.605
291	0	0	0	0	0	9.924.997	3.043.631
292	0	0	0	0	0	9.902.293	2.802.908
293	0	0	0	0	0	9.880.135	2.564.422
294	0	0	0	0	0	9.858.513	2.328.157
295	0	0	0	0	0	9.837.413	2.094.100
296	0	0	0	0	0	9.816.824	1.862.236
297	0	0	0	0	0	9.796.736	1.632.550
298	0	0	0	0	0	9.777.137	1.405.029
299	0	0	0	0	0	9.758.017	1.179.656
300	0	0	0	0	0	9.739.364	956.419
301	0	0	0	0	0	9.721.170	735.302
302	0	0	0	0	0	9.703.422	516.290
303	0	0	0	0	0	9.686.112	299.371
304	0	0	0	0	0	9.669.230	84.528
305	0	0	0	0	0	9.526.971	0
306	0	0	0	0	0	9.302.618	0
307	0	0	0	0	0	9.080.676	0
308	0	0	0	0	0	8.861.121	0
309	0	0	0	0	0	8.643.930	0
310	0	0	0	0	0	8.429.082	0
311	0	0	0	0	0	8.216.553	0
312	0	0	0	0	0	8.006.321	0
313	0	0	0	0	0	7.798.365	0
314	0	0	0	0	0	7.592.662	0
315	0	0	0	0	0	7.389.192	0
316	0	0	0	0	0	7.187.932	0
317	0	0	0	0	0	6.988.862	0
318	0	0	0	0	0	6.791.960	0
319	0	0	0	0	0	6.597.205	0
320	0	0	0	0	0	6.404.578	0
321	0	0	0	0	0	6.214.057	0
322	0	0	0	0	0	6.025.623	0
323	0	0	0	0	0	5.839.256	0
324	0	0	0	0	0	5.654.934	0
325	0	0	0	0	0	5.472.640	0
326	0	0	0	0	0	5.292.353	0
327	0	0	0	0	0	5.114.055	0
328	0	0	0	0	0	4.937.725	0
329	0	0	0	0	0	4.763.345	0
330	0	0	0	0	0	4.590.897	0
331	0	0	0	0	0	4.420.362	0
332	0	0	0	0	0	4.251.720	0
333	0	0	0	0	0	4.084.955	0
334	0	0	0	0	0	3.920.048	0
335	0	0	0	0	0	3.756.981	0
336	0	0	0	0	0	3.595.737	0
337	0	0	0	0	0	3.436.297	0
338	0	0	0	0	0	3.278.644	0
339	0	0	0	0	0	3.122.762	0
340	0	0	0	0	0	2.968.633	0
341	0	0	0	0	0	2.816.240	0
342	0	0	0	0	0	2.665.566	0
343	0	0	0	0	0	2.516.595	0
344	0	0	0	0	0	2.369.311	0

345	0	0	0	0	0	2.223.696	0
346	0	0	0	0	0	2.079.735	0
347	0	0	0	0	0	1.937.413	0
348	0	0	0	0	0	1.796.712	0
349	0	0	0	0	0	1.657.617	0
350	0	0	0	0	0	1.520.113	0
351	0	0	0	0	0	1.384.185	0
352	0	0	0	0	0	1.249.816	0
353	0	0	0	0	0	1.116.992	0
354	0	0	0	0	0	985.699	0
355	0	0	0	0	0	855.920	0
356	0	0	0	0	0	727.642	0
357	0	0	0	0	0	600.850	0
358	0	0	0	0	0	475.529	0
359	0	0	0	0	0	351.665	0
360	0	0	0	0	0	229.244	0

