

MONTE CARLO DCF

**Valuacija poduzeća pomoću dinamičkog modela
diskontiranih novčanih tokova**

Sadržaj

1. Uvod
2. Analiza financijskih izvještaja
 1. Bilanca, RDG, Novčani tok
3. Vremenska vrijednost novca
4. FCFF & FCFE
 1. Trošak kapitala i duga
 2. Ponderirani prosječni trošak kapitala
5. DCF model
6. Monte Carlo simulacija
7. Zaključak

Uvod

- Kada je potrebno valuirati poduzeće/projekt?
 - kupoprodaja poduzeća
 - spajanja i pripajanja (M&A)
 - restrukturiranje
 - ulaganje u dionice

- Alternativne metode procjene
 - statička metoda
 - relativna metoda = metoda multiplikatora
 - ...

Analiza financijskih izvještaja

BILANCA

AKTIVA

Dugotrajna imovina

(preko 12 mj.)

- materijalna
- nematerijalna

Kratkotrajna imovina

(do 12 mj.)

PASIVA

Kapital i rezerve

Dugoročne obveze

Kratkoročne obveze

RDG

+ POSLOVNI PRIHODI

- POSLOVNI RASHODI

EBITDA

- AMORTIZACIJA

EBIT (OPERATIVNA DOBIT)

- TROŠAK KAMATA

- FINANCIJSKI RASHODI

+ FINANCIJSKI PRIHODI

DOBIT PRIJE POREZA

- POREZ

NETO DOBIT

Analiza financijskih izvještaja

NOVČANI TOK

Novčani tok od poslovnih
aktivnosti

Novčani tok od investicijskih
aktivnosti

Novčani tok od financijskih
aktivnosti

Vremenska vrijednost novca

- čista vremenska vrijednost novca = realna kamata na bezrizični novac
 - implicitno se određuje kao razlika između nominalne kamate i inflacije
 - povijesno gledano oko 2% (cca veličina rasta BDP-a na globalnoj razini dugoročno)
- buduća vrijednost uz godišnje ukamaćivanje
 - $P_n = P_0 (1+r)^n$
 - P_0 – vrijednost sada, n – broj godina, r – godišnja k.s.
- *sadašnja vrijednost novca*
 - 100 kn za godinu dana vrijedi $100/(1+r)$ kn danas
 - ovo nazivamo diskontiranom vrijednošću budućih 100 kn

Slobodni novčani tok kompanije

EBIT
- POREZ NA EBIT
NOPAT
+ AMORTIZACIJA
BRUTO NOVČANI TOK
+/- PROMJENE U OBRTNOM KAPITALU
- KAPITALNA ULAGANJA
FCFF

Slobodni novčani tok dioničarima

FCFF
- TROŠAK KAMATA
+/- POVEĆANJE/SMANJENJE DUGA
+/- NOVČANI PRIMICI/IZDACI OD IZVANREDNIH PRODAJA/KUPNJI
FCFE

Trošak kapitala

- za izračun se najčešće koristi CAPM model

$$r_C = r_f + \beta_i (r_M - r_f)$$

trošak kapitala ←

← *bezrizična kamatna stopa*

↓ $\frac{\text{Cov}(r_i, r_M)}{\text{Var}(r_M)}$

→ *prosječni tržišni povrat*

Trošak duga

- računovodstveno:

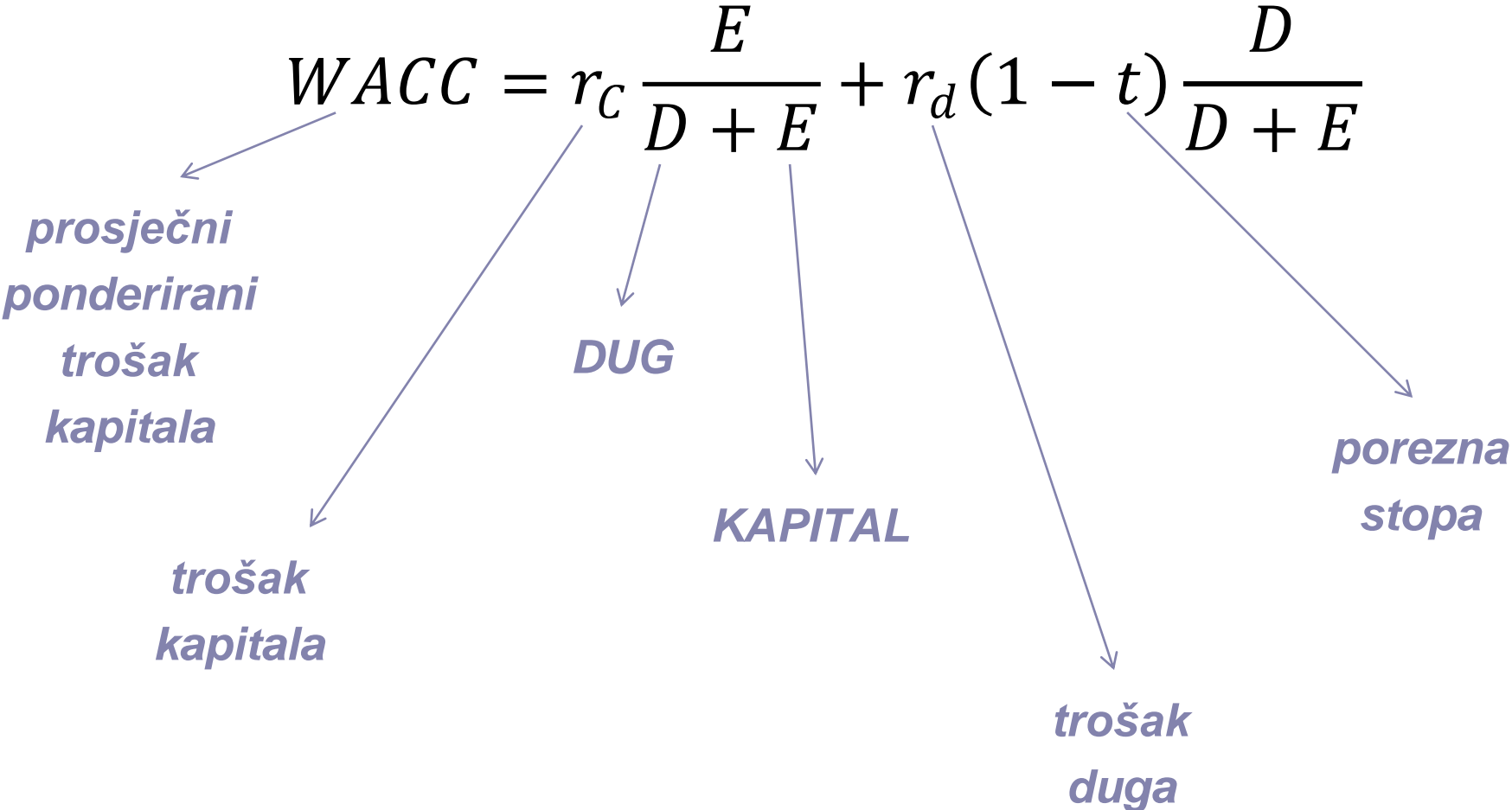
- odnos prosječnog troška kamata na razini godine i ukupnog duga

$$\frac{\textit{trošak kamata}_t + \textit{trošak kamata}_{t-1}}{2} / \textit{ukupni dug}_t$$

- tržišno:

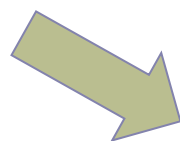
- prinos do dospijeća izdanih obveznica kojima se trguje na burzi

Prosječni ponderirani trošak kapitala



DCF Model

$$EV = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{FCFF_t}{(1 + WACC)^t}$$



$$EqV = EV - Dug + Novac$$

ili

$$EqV = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{FCFE_t}{(1 + r_C)^t}$$

DCF Model – Apple

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Revenues	182.795	233.715	217.355	228.223	232.787	235.115	235.115
<i>%growth</i>	7%	28%	-7%	5%	2%	1%	0%
Variable costs	112.258	140.089	133.114	138.907	141.261	143.255	143.011
<i>% of revenues</i>	61%	60%	61%	61%	61%	61%	61%
Personel and other fixed costs	11.134	13.196	14.516	15.532	15.687	15.844	16.002
<i>%growth</i>	17%	19%	10%	7%	1%	1%	1%
EBITDA	59.403	80.430	69.726	73.784	75.839	76.016	76.102
<i>%margin</i>	32%	34%	32%	32%	33%	32%	32%
Depreciation	6.900	9.200	9.857	10.832	11.791	12.496	13.021
EBIT	52.503	71.230	59.869	62.952	64.048	63.520	63.081
<i>%margin</i>	29%	30%	28%	28%	28%	27%	27%
tax	13.973	19.121	14.967	15.738	16.012	15.880	15.770
<i>%rate</i>	26%	26%	25%	25%	25%	25%	25%
NOPAT	38.530	52.109	44.902	47.214	48.036	47.640	47.311
Non cash WC	-5.195	-12.894	-1.297	-2.614	-3.046	-3.552	-3.457
<i>% of revenues</i>	-3%	-6%	-1%	-1%	-1%	-2%	-1%
WC inv.	-1.712	-7.699	11.597	-1.317	-432	-506	95
<i>% of revenue growth</i>	-14%	-15%	-71%	-12%	-9%	-22%	0%
Fixed assets	29.382	31.480	34.757	37.716	39.991	41.703	42.888
CAPEX	13.929	11.298	13.134	13.791	14.066	14.207	14.207
<i>% of dep</i>	2,0x	1,2x	1,3x	1,3x	1,2x	1,1x	1,1x
FCFF	33.213	57.710	30.028	45.572	46.192	46.434	46.030
discounted FCFF			29.517	42.308	40.489	38.421	35.948
WACC			5,9%	5,9%	5,9%	5,9%	5,9%
EV		653.846					
Net debt		34.422					
Cash		114.846					
Equity value		734.270					
VPS		136,27					

Prednosti/nedostaci DCF-modela

PREDNOSTI	NEDOSTACI
<ul style="list-style-type: none">• tehnički ispravna metodologija• uvažava dugoročne potencijale poslovanja (rast, efikasnost)• omogućava identifikaciju glavnih generatora vrijednosti imovine i analizu osjetljivosti	<ul style="list-style-type: none">• potreban velik obujam preciznih i detaljnih podataka• duljina perioda projekcije koji se koristi kao i pretpostavke o terminalnoj vrijednosti su vrlo bitne• visoka osjetljivost na WACC i terminalnu vrijednost

Monte Carlo simulacija

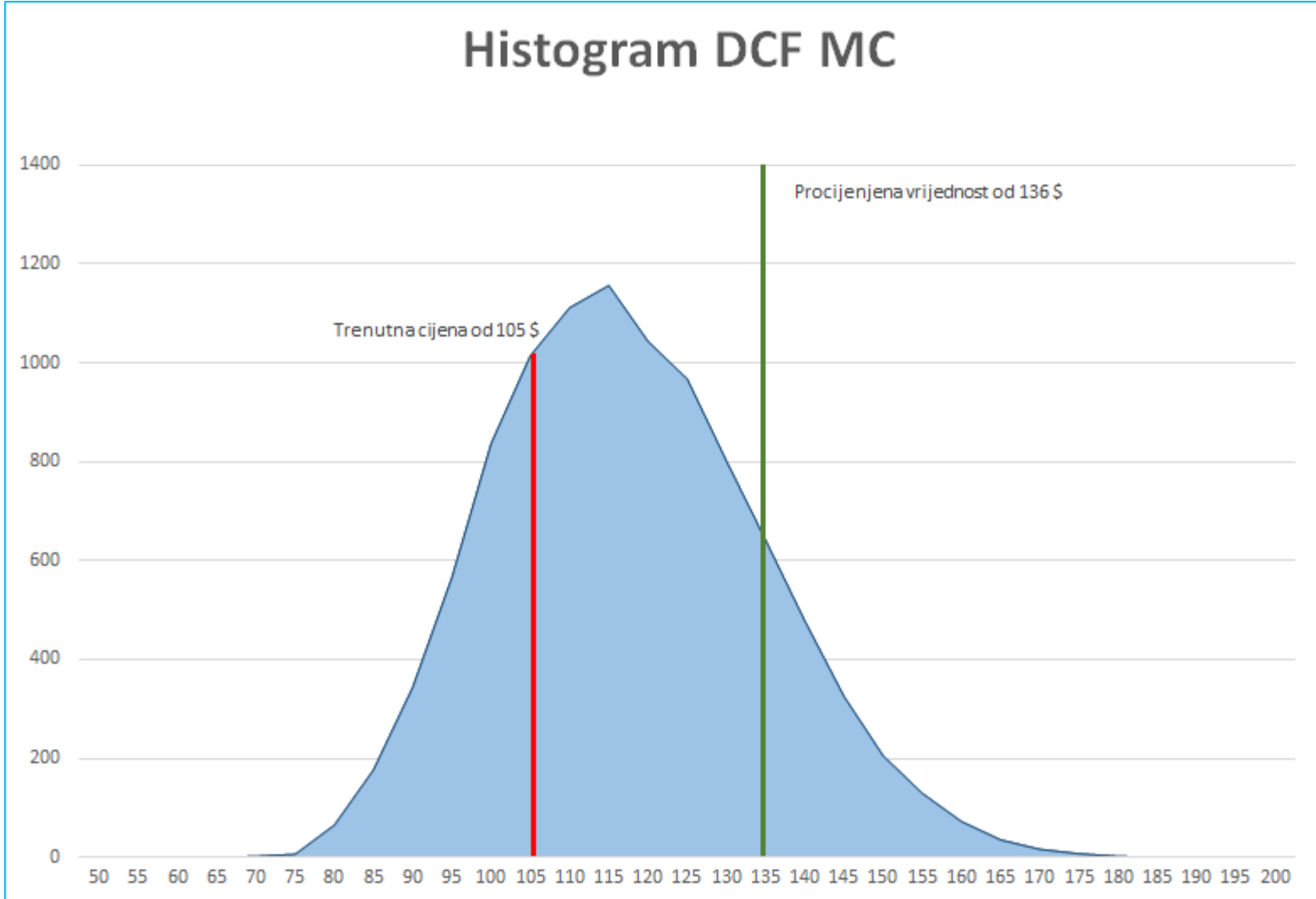
- pomaže nam u „borbi” s nedostacima klasičnog DCF modela
- umjesto projiciranja stope rasta prihoda ili razina marži ili diskontnih stopa simuliramo navedeno u n iteracija
- pretpostavljamo distribuciju kojoj pripada slučajna varijabla za gore navedene parametre
- uobičajena pretpostavka je normalna distribucija s očekivanjem μ i standardnom devijacijom σ

$$X \sim N(\mu, \sigma^2)$$

Monte Carlo DCF – Apple

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Input average	Input st.dev
Revenues	182.795	233.715	165.722	243.157	127.656	120.000	170.052	152.900	59.064
%growth	7%	28%	-9%	47%	-48%	-6%	42%		
Variable costs	112.258	140.089	97.353	146.683	77.584	74.827	105.942		
% of revenues	61%	60%	59%	60%	61%	62%	62%	60%	2%
Personel and other fixed costs	11.134	13.196	10.477	13.573	8.954	8.648	10.650		
%growth	17%	19%	-21%	30%	-34%	-3%	23%		
EBITDA	59.403	80.430	57.892	82.901	41.118	36.525	53.460		
%margin	32%	34%	35%	34%	32%	30%	31%		
Depreciation	6.900	9.200	9.857	10.832	11.791	12.496	13.021		
EBIT	52.503	71.230	48.035	72.070	29.327	24.029	40.439		
%margin	29%	30%	29%	30%	23%	20%	24%		
tax	13.973	19.121	12.489	18.738	7.625	6.248	10.514		
%rate	26%	26%	26%	26%	26%	26%	26%		
NOPAT	38.530	52.109	35.546	53.331	21.702	17.781	29.925		
Non cash WC	-5.195	-12.894	-5.343	-13.391	-5.377	-3.246	-5.766		
% of revenues	-3%	-6%	-3%	-6%	-4%	-3%	-3%	-4%	1%
WC inv.	-1.712	-7.699	7.551	-8.047	8.014	2.130	-2.519		
% of revenue growth	-14%	-15%	-11%	-10%	-7%	-28%	-5%		
Fixed assets	29.382	31.480	34.757	37.716	39.991	41.703	42.888		
CAPEX	13.929	11.298	13.134	13.791	14.066	14.207	14.207		
% of dep	2,0x	1,2x	1,3x	1,3x	1,2x	1,1x	1,1x		
FCFF	33.213	57.710	24.719	58.420	11.412	13.940	31.259		
discounted FCFF			24.298	54.236	10.003	11.534	24.412		
	WACC		5,9%	5,9%	5,9%	5,9%	5,9%		
	EV	540.047							
	Net debt	34.422							
	Investments	114.846							
	Equity value	620.470							
	VPS	115,15							

Monte Carlo DCF – Apple



Zaključak

- dinamičan model daje bolji uvid u „downside risk” odnosno „upside potential”
- eventualni problem mogu predstavljati loše pretpostavke distribucije slučajnih varijabli
- u naprednoj verziji modela potrebno obratiti pozornost na korelacije među varijablama

Hvala na pažnji!

Ivan Augustin
ivan.augustin7@gmail.com