

# 3. prednáška

6. október 2003

# Základné princípy vo financiách

---

## Literatúra:

Kolář P.: Manažérske finance, kapitola 2

Brealey R. A., Myers S.C.: Principles of Corporate Finance Chapter 2, 3

Ross A. R., Westerfield R.W., Jaffe J.: Corporate Finance, Chapter 3, 4

## Obsah prednášky:

- Súčasná hodnota peňazí
- Čistá súčasná hodnota peňazí
- Zložené úrokovanie
- Viac periód
- Perpetuita, anuita

# Motivácia

---

## Príklad č.1:

Predstavte si, že ste práve vyhrali 5 000 000,- v Milionárovi. Zvažujete, čo s výhrou urobíte. Ako najrozumnejšia možnosť investovania Vašej celej výhry sa Vám javí kúpa stavebného pozemku v Bratislave. Kvôli neustálemu previsu dopytu po stavebných pozemkoch, realitní agenti očakávajú, že cena takéhoto pozemku za jeden rok vzrastie na 5 500 000,-.

Investovali by ste do kúpy pozemku alebo si radšej uložíte peniaze do banky ? (úrok v banke je 5%)

# Motivácia - pokr.

---

## Riešenie č.1a:

Kúpa pozemku dnes by nám o rok priniesla 5 500 000,-Sk.

Ak by sme namiesto toho investovali peniaze do banky, pri 5% úroku by vaša suma vzrástla o rok na

$$(1 + 0.05) * 5\,000\,000 = 5\,250\,000,-\text{Sk}$$

**Záver:** Uložiť peniaze do banky je nevýhodné - kúpou pozemku získame o 250 000,-Sk viac .

(toto je príklad **ohodnotenia investície v budúcich peniazoch**)

Alternatívnou metódou na ohodnotenie investície je koncept **súčasnej hodnoty** alebo koncept **alternatívneho výnosu**

# 1. princíp vo financiách

---

„Koruna dnes je viac ako koruna zajtra“

Prečo?

Dnes môžeme „korunu“ investovať a tým nám okamžite môže začať prinášať úrok.

# Súčasná hodnota peňazí

---

## Príklad č.2

Predstavte si, že máte ponuku predat' svoj pozemok dnes za 5 250 000,- Sk. Pokým zvažujete túto ponuku, ozve sa vám ďalší záujemca, ktorý vám ponúka 5 450 000,-Sk, ale s tým, že by sa predaj zrealizoval až o jeden rok. Ktorú ponuku by ste akceptovali ?

# Súčasná hodnota peňazí

---

Riešenie č.2: (koncept súčasnej hodnoty peňazí)

Buď **dnes** dostaneme 5 250 000,-Sk alebo dostanem 5 450 000,-  
**zajtra**. Koľko je súčasná hodnota 5 450 000,-Sk vyplatených  
o jeden rok?

*Alebo:* Koľko peňazí si musím **dnes** uložiť do banky, aby som  
**zajtra** mala na účte 5 450 000,-Sk?

$$PV * 1.05 = 5\,450\,000$$

$$PV = \frac{5\,450\,000}{1.05}$$

$$= 519\,476 < 5\,250\,000$$

**Záver:** Akceptujeme prvú ponuku

# Súčasná hodnota peňazí

---

( present value - PV)

$$\text{Súčasná hodnota (PV)} = \text{diskontný faktor} * C_1$$

$C_1$  je cash flow v čase 1

diskontný faktor - súčasná hodnota 1Sk vyplatenej v budúcnosti

$$\text{Diskontný faktor} = \frac{1}{1+r}$$

$r$  – miera výnosu (rate of return) - odmena, ktorú investor získa akceptovaním platby až v budúcnosti

# Čistá súčasná hodnota peňazí

---

## Príklad č. 3

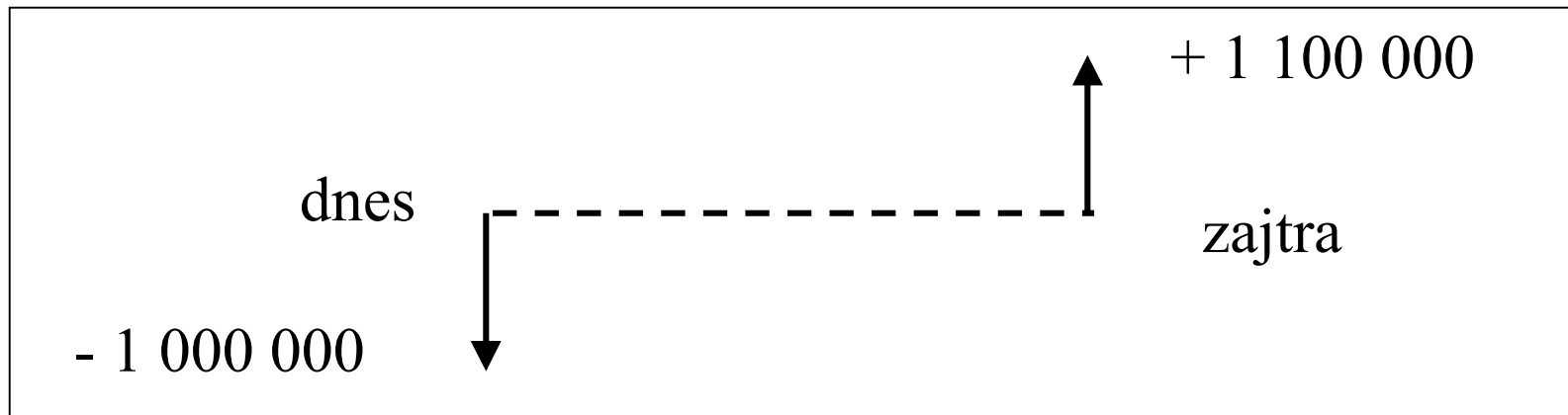
Keďže sa Vám investícia s pozemkom výborne vydarila, rozhodli ste sa tentokrát investovať svoje peniaze do kúpy umeleckého diela. Uvažujete o kúpe obrazu Martina Benku, s úmyslom predat' ho o jeden rok. Dnešná cena obrazu je 1 000 000,-Sk a vy *očakávate*, že o jeden rok sa Vám ho podarí predat' za 1 100 000,-Sk. Mali by ste zrealizovať kúpu ?

# Čistá súčasná hodnota peňazí

## Riešenie č. 3a

(riešenie podľa poradcu, ktorý si je **istý**, že o rok sa mu obraz podarí predať za 1 100 000,-)

Peňažné toky pri kúpe obrazu:



Celkový prínos pre investora:

$$- 1\,000\,000 + \frac{1\,100\,000}{1.05} = 47\,619 > 0$$

**Záver:** Tento poradca vám odporúča investovať do kúpy obrazu

# Čistá současná hodnota peněz

---

( net present value - NPV)

$$NPV = C_0 + \frac{C_1}{1+r}$$

$C_0$  - je cash flow v čase 0 (dnes)

- je to investícia a teda presnejší názov je cash outflow

$$NPV = - \text{náklady} + PV$$

## 2. princíp vo financiách

---

„Istá koruna je viac ako neistá koruna“

Prečo?

# Riziko a čistá súčasná hodnota

---

## Riešenie č. 3b

(riešenie podľa poradcu, ktoré mu sa kúpa obrazu javí ako riziková investícia )

5 % je úrok pri bez rizikovej investícii. Keďže však poradca považuje kúpu obrazu za rizikovú investíciu, bude uvažovať vyššie  $r$  - mieru výnosu. Poradca si zvolí  $r = 12\%$  ako správnu mieru, ktorá odráža riziko investovania kúpy obrazu.

Celkový prínos teraz bude:

$$- 1\,000\,000 + \frac{1\,100\,000}{1.12} = - 17\,857 < 0$$

**Záver:** Poradca, ktorý vidí kúpu obrazu ako rizikovú investíciu, nedporúča investovať do kúpy obrazu.

# Základné pravidlá investovania

---

## 1. Pravidlo čistej súčasnej hodnoty:

Akceptovať investíciu, ktorej  $NPV > 0$

## 2. Pravidlo miery výnosu:

Akceptovať investíciu, ktorej  
výnosová miera  $>$  alternatívny výnos

# Alternatívny výnos

---

( opportunity cost)

Príklad č. 4 = príklad č. 1

Riešenie č. 4 (1b):

Ak sa rozhodneme investovať do kúpy pozemku, očakávaný výnos z tejto investície bude:

$$\frac{5\,500\,000 - 5\,000\,000}{5\,000\,000} = 0.1 = 10 \%$$

Keďže alternatívnou možnosťou je uložiť si peniaze do banky, kde je výnos 5% (= alternatívny výnos), mali by sme radšej kúpiť pozemok.

# Časové preferencie a NPV

---

## Príklad č.5:

Majme dvoch investorov. Investor A uprednostňuje budúcu spotrebu, investor B súčasnú.

Obidvaja investori majú možnosť investovať do výstavby budovy 3 500 000,- s istotou, že túto budovu bude možné o rok predat' za 4 000 000,-. Úrok v banke je 5% a predpokladajme, pri tomto úroku je možné rovnako požiť si ako aj uložiť peniaze.

# Časové preferencie a NPV

---

## Riešenie č.5:

**Investor A:** uprednostňuje budúcu spotrebu, bude mať záujem investovať.

$$NPV = -3\,500\,000 + 4\,000\,000 / 1.05 = 309\,523.8 > 0$$

alebo inak : každých 1000, ktoré dnes investuje, mu prinesie 1140,- o jeden rok (namiesto 1050 – banka)

**Investor B:** uprednostňuje súčasnú spotrebu

Najlepšia stratégia: Požičať si  $1\,140 / 1.05 = 1085.7$ , investovať 1000,-.

B vidí investíciu tiež pozitívne – jeho súčasná spotreba sa zvýšila o 85.7,-

# Zložené úrokovanie

---

(compound interest)

„Money makes money and the money that money makes makes more money“

*Benjamin Franklin*

## Príklad č. 6:

Nakoniec ste sa predsa len rozhodli, že je pre vás najpohodlnejšie uložiť peniaze do banky, a až keď doštudujete, rozhodnete sa, ako ich investujete. Koľko peňazí budete mať o tri roky na účte, ak ročný úrok je 5% ?

# Zložené úrokovanie

---

## Riešenie č. 6:

po 1. roku:  $5\,000\,000 \cdot (1 + 0.05) = 5\,250\,000$

po 2. roku:  $5\,250\,000 \cdot (1 + 0.05) = 5\,512\,500$

po 3. roku:  $5\,512\,500 \cdot (1 + 0.05) = 5\,788\,125$

Budúca hodnota investície (future value):

$$FV = C_0 \cdot (1 + r)^T$$

$C_0$  - množstvo uložených peňazí

$T$  - počet periód, na ktoré sme peniaze uložili

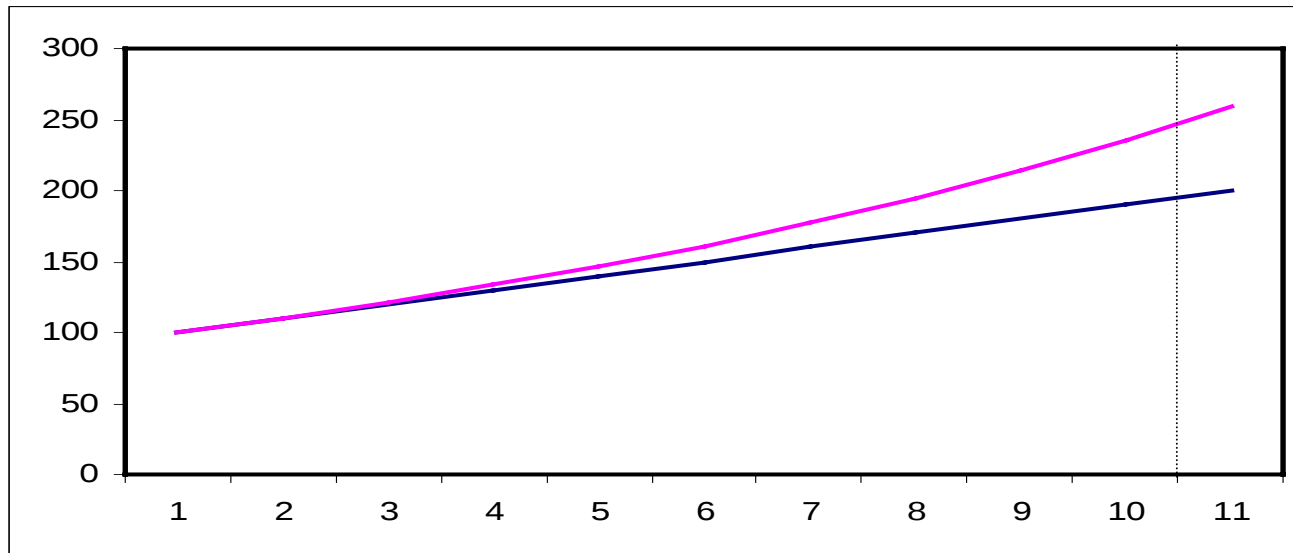
# Jednoduché úrokovanie

(simple interest)

úroky sa ďalej už nezúročujú

Porovnanie jednoduchého a zloženého úrokovania

| 1   | 2   | 3   | 4     | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      | 10     | 11     |
|-----|-----|-----|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 100 | 110 | 120 | 130   | 140    | 150    | 160    | 170    | 180    | 190    | 200    |
| 100 | 110 | 121 | 133,1 | 146,41 | 161,05 | 177,16 | 194,87 | 214,36 | 235,79 | 259,37 |



# Diskontovanie

---

## Príklad č.7:

Koľko peňazí si mám dnes uložiť do banky, aby som o dva roky mala v banke 1 000 000,- Sk ?

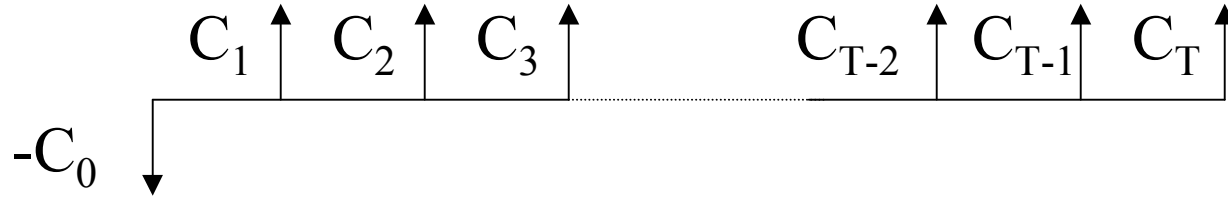
## Riešenie č.7:

$$PV * (1+0.05)^2 = 1\,000\,000$$

$$PV = \frac{1\,000\,000}{1.05^2} = 907\,029.5$$

# Zovšeobecnenie: T - perióď

---



$$PV = \sum_{i=1}^T \frac{C_i}{(1+r_i)^i}$$

DCF formula (discounted cash flow)

$$NPV = -C_0 + \sum_{i=1}^T \frac{C_i}{(1+r_i)^i}$$

# „Money machine“ - Arbitráž

---

## Príklad č.8:

Ak koruna **zajtra** je menej než koruna **dnes**, dá sa očakávať, že koruna **pozajtra** je ešte menej.  
Je to skutočne tak?

## Riešenie č.8:

Nech  $r_1$  je 20 % a nech  $r_2$  je 7%, potom:

$$DF_1 = \frac{1}{1.2} = 0.83 \quad DF_2 = \frac{1}{1.07} = 0.87$$

- vložiť do banky 1 000,- na 1 rok pri 20% úroku
- požičať si na 2 roky

$$\frac{1200}{(1.07)^2} = 1048$$

Čistý zisk (dnes):  $- 1000 + 1048 = 48$

# Úrokovanie s vyššou frekvenciou

---

pripisovanie úrokov polročne, štvrt'ročne, m-krát ročne

## Príklad č. 9:

Ak sme dnes uložili do banky 1000,-Sk , koľko korún budeme mať v banke pri ročnej úrokovej miere 3 % a polročnom úrokovaní na konci roka?

## Riešenie č. 9:

$$1\,000 * \left(1 + \frac{0.03}{2}\right)^2 = 1\,030,225$$

Vo všeobecnosti:

$$C_0 \left(1 + \frac{r}{m}\right)^m$$

$$C_0 \left(1 + \frac{r}{m}\right)^{mT}$$

# Spojité úrokovanie

---

limitný prípad – úrokovanie v každom okamihu

## Príklad č. 9:

Ak sme dnes uložili do banky 1000,-Sk , koľko korún budeme mať v banke pri ročnej úrokovej miere 3 % a spojitom úrokovaní na konci roka?

## Riešenie č. 9:

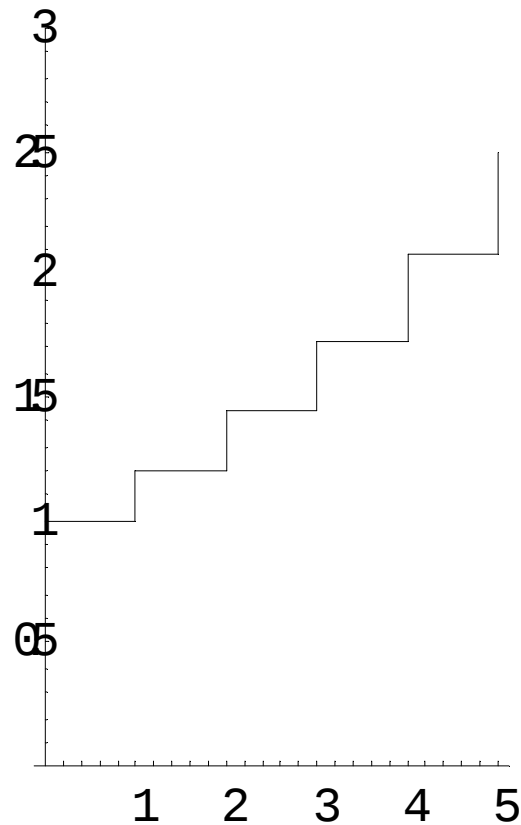
$$1\ 000 * e^{0.03} = 1\ 030.45$$

Vo všeobecnosti:

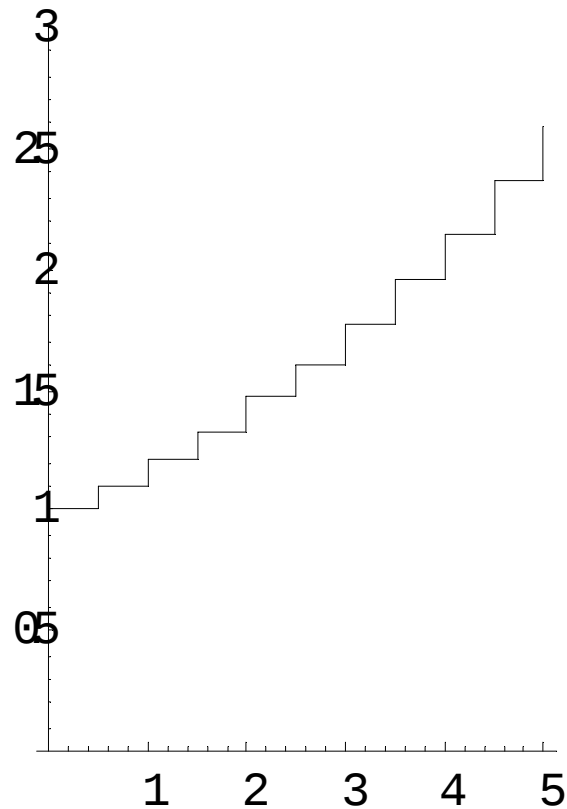
$$C_0 * e^{rT}$$

# Ročné, polročné a spojité úrokovanie

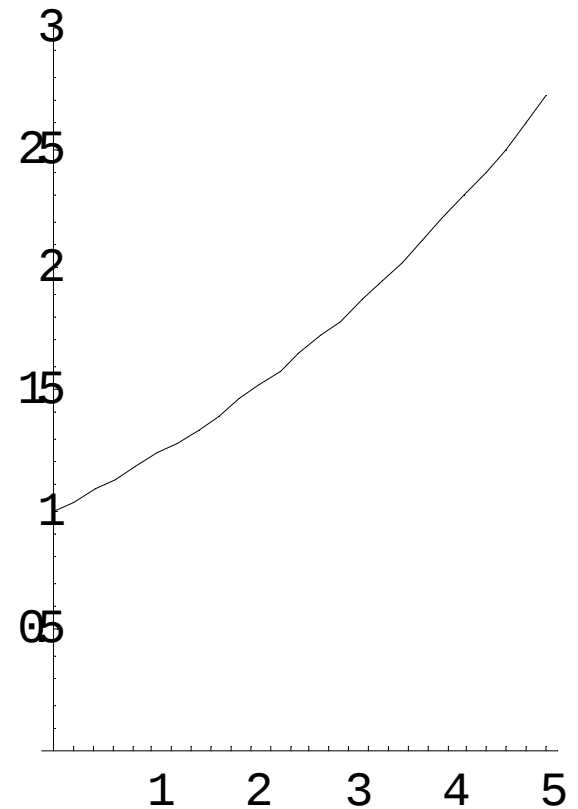
---



ročné úrokovanie



polročné úrokovanie



spojité úrokovanie

# Perpetuita

---

konštantný peňažný tok opakovaný každoročne

$$PV = \frac{C}{1+r} + \frac{C}{(1+r)^2} + \frac{C}{(1+r)^3} + \dots = \frac{C}{r}$$

Rastúca perpetuita (growing perpetuity)

$$PV = \frac{C}{1+r} + \frac{C(1+g)}{(1+r)^2} + \frac{C(1+g)^2}{(1+r)^3} + \dots = \frac{C}{r - g}$$

C peňažný tok  
g miera rastu

# Anuita

---

konštantný peňažný tok opakovaný každoročne fixný počet krát

$$PV = \frac{C}{1+r} + \frac{C}{(1+r)^2} + \frac{C}{(1+r)^3} + \dots + \frac{C}{(1+r)^T} = \frac{C}{r} - \frac{C}{r(1+r)^T}$$

Rastúca anuita (growing annuity)

$$PV = C \left\{ \frac{1}{r - g} + \frac{1}{r - g} * \left[ \frac{1+g}{1+r} \right] \right\}$$

C peňažný tok

g miera rastu