

PE 301

Eva Kislingerová

◆ Investiční rozhodování, přehled metod a jejich využití v praxi

Eva Kislingerová

Struktura přednášky

- ◆ Základní pojmy
- ◆ NPV a její konkurenti
- ◆ Metoda doby splacení (The Payback Period)
- ◆ Metoda návratnosti, resp. výnosu z účetní hodnoty (The Book Rate of Return)
- ◆ Vnitřní výnosové procento (Internal Rate of Return)
- ◆ Index výnosnosti (Capital Rationing)

Pojem investování a druhy investic

- ♦ **Investice = vynakládání zdrojů za účelem získání užitků v budoucím období**
- ♦ **Rozlišujeme investice:**
 - hmotné – vytvářející nebo rozšiřující kapacitu
 - finanční – nákup cenných papírů, půjčky...
 - nehmotné – know-how, licence, ...

Hmotné investice

- ◆ Hmotné investice – výdaje vynaložené na výstavbu, modernizaci, rekonstrukci...
- ◆ Rozlišujeme investice:
 - rozšiřovací (netto, čisté investice – nad rámec odpisů; jedná se o rozšířenou reprodukci)
 - obnovovací (jen investice do výše odpisů – reinvestice)
 - brutto investice (celkové investice – netto + reinvestice)

Rozhodování o investicích

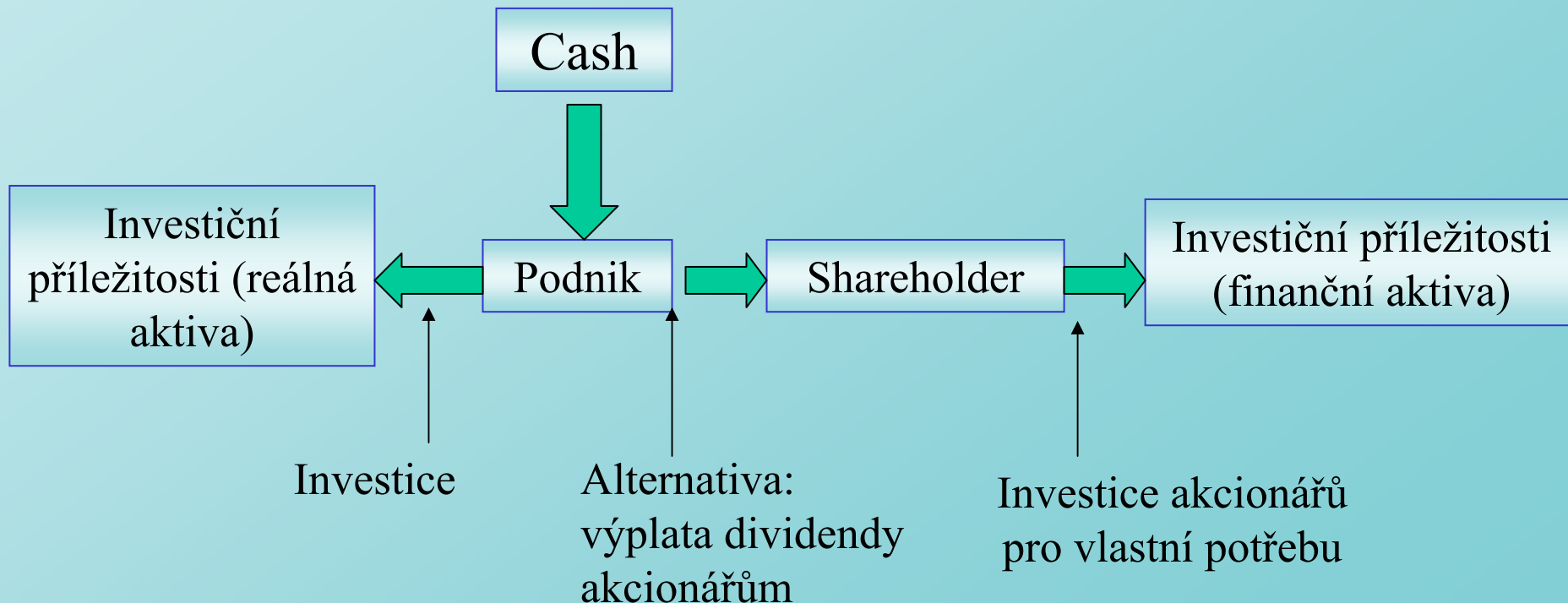
- ◆ Investování, resp. rozhodování *kolik, do čeho, kdy, kde a jak investovat* patří k základním manažerským rozhodnutím, která ovlivňují tržní hodnotu firmy.
- ◆ Formalizovaná podoba investic v podniku, plán investic. Ten vychází ze strategického plánu podniku.
- ◆ Konkretizovaná podoba investic – investiční projekty; pro nejvhodnější projekty se zpracovává tzv. feasibility study.

Zdroje pro financování investic

- ◆ Vlastní zdroje
 - odpisy,
 - zisk,
 - výnosy z prodeje nepotřebných majetkových částí
 - zvýšení základního kapitálu formou emise akcií
- ◆ Cizí zdroje
 - úvěry
 - obligace
 - splátkový prodej
 - leasing

NPV a rozhodování o umístění cash flow

- ♦ Všechny možné metody pro hodnocení investičních projektů se opírají ve své podstatě o následující rozhodování finančních toků.



Metoda doby splacení (Payback)

- ♦ Doba splacení je takové období (počet let), za které tok výnosů přinese hodnotu rovnající se původním nákladům na investici.
- ♦ Pravidlo metody doby splacení spočívá v tom, že akceptujeme ty projekty, kde doba splacení odpovídá požadavkům investora, tj. je v souladu s představou investora o době amortizace. V praxi se odhaduje tato doba v intervalu 3 – 5 let.
- ♦ Tato metoda má řadu nedostatků; na prvním místě tato metoda ignoruje pozdější peněžní toky a nepracuje s časovou hodnotou cash flows.

Metoda doby splacení (Payback)

Příklad

Mějme tři projekty A, B a C a sledujme, jaké bychom se mohli dopustit chyby, kdybychom rozhodovali pouze podle kritéria doby návratnosti kratší než 2 roky.

Projekt	C_0	C_1	C_2	C_3	Doba návratnosti (v letech)	NPV při 10%
A	-2000	500	500	5000		
B	-2000	500	1800	0		
C	-2000	1800	500	0		

Metoda doby splacení (Payback)

Příklad

Zkontrolujme tři projekty A, B a C a povšimněme si, jaké chyby bychom se dopustili, kdybychom rozhodovali o přijetí projektu pouze podle doby návratnosti kratší než 2 roky.

Projekt	C_0	C_1	C_2	C_3	Doba návratnosti (v letech)	NPV při 10%
A	-2000	500	500	5000	3	+ 2,624
B	-2000	500	1800	0	2	-58
C	-2000	1800	500	0	2	+ 50

Metoda návratnosti investice (Book Rate of Return)

Book Rate of Return – odhadovaný průměrný roční čistý zisk projektu bez odpisů dělený průměrnou odhadovanou účetní hodnotou investice. Nazývá se někdy *accounting rate of return*. Statické měřítko efektivnosti.

$$\text{Book rate of return} = \frac{\text{book income}}{\text{book assets}}$$

Manažeři jen zřídka rozhodují o investičních projektech podle této metody. Problémy - nebere v úvahu časovou hodnotu peněz. Základem je účetní pohled tržeb a nákladů, daní. Ignorace alternativních nákladů kapitálu. Jedná se však o rychlé orientační měřítko efektivnosti investice.

Vnitřní výnosové procento

Internal Rate of Return

Příklad

Můžete koupit obráběcí stroj za 4 000 Kč. Investice přinese v následujícím roce 2 000 Kč a 4 000 Kč v druhém roce. Jaké je vnitřní výnosové procento této investice (IRR)?

Vnitřní výnosové procento (Internal Rate of Return)

- ♦ IRR je definováno jako diskontní sazba, která vede k $NPV = 0$. Pro nalezení IRR investičního projektu trvajícího T let, potřebujeme vyřešit následující rovnici:

$$NPV = C_0 + \frac{C_1}{1 + IRR} + \frac{C_2}{(1 + IRR)^2} + \dots + \frac{C_T}{(1 + IRR)^T} = 0$$

Internal Rate of Return

Příklad

Můžete koupit obráběcí stroj za 4 000 Kč. Investice přinese v následujícím roce 2 000 Kč a 4 000 Kč v druhém roce. Jaké je vnitřní výnosové procento této investice (IRR)?

$$NPV = -4,000 + \frac{2,000}{(1 + IRR)^1} + \frac{4,000}{(1 + IRR)^2} = 0$$

Internal Rate of Return

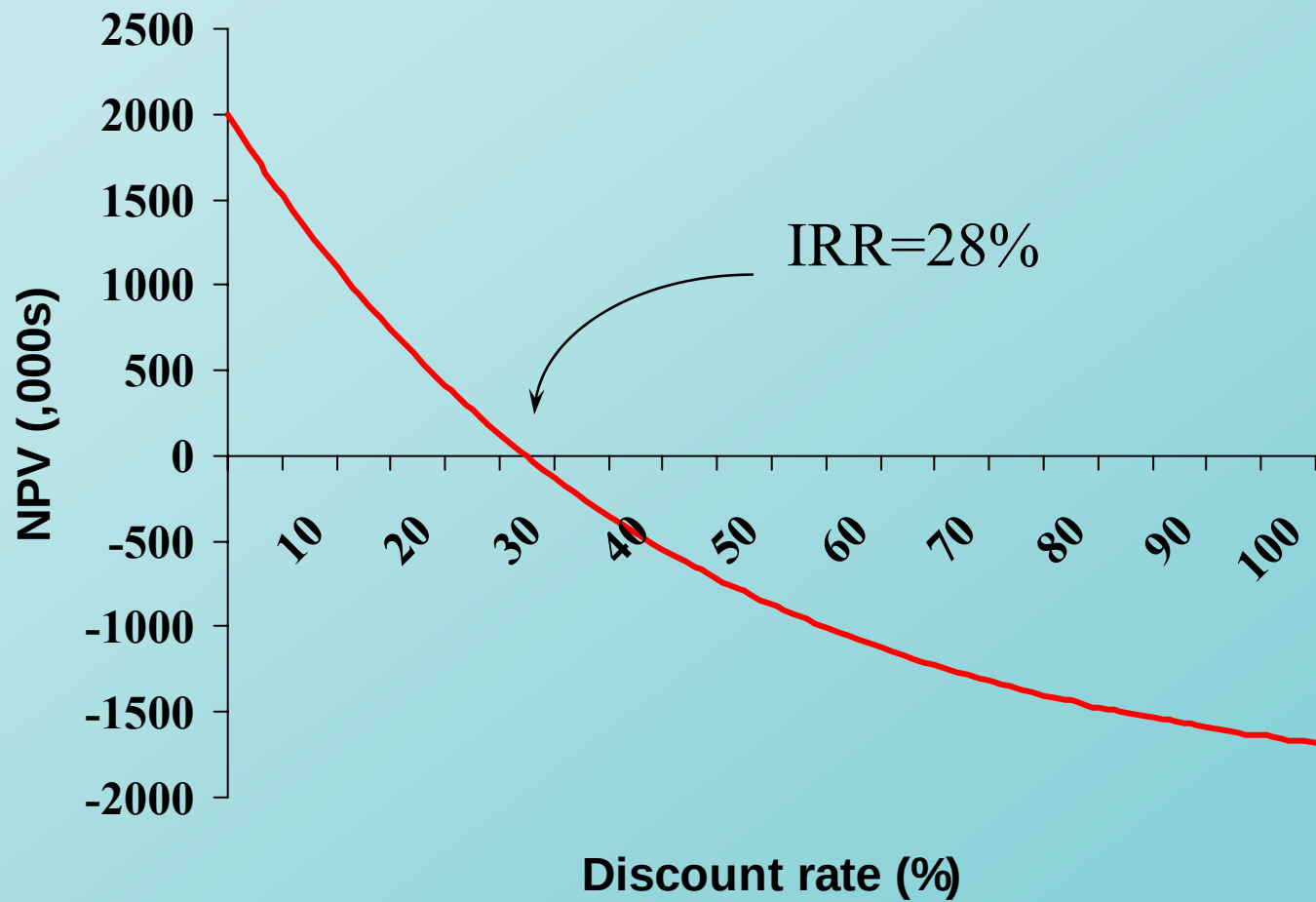
Příklad

Můžete koupit obráběcí stroj za 4 000 Kč. Investice přinese v následujícím roce 2 000 Kč a 4 000 Kč v druhém roce. Jaké je vnitřní výnosové procento této investice (IRR)?

$$NPV = -4,000 + \frac{2,000}{(1 + IRR)^1} + \frac{4,000}{(1 + IRR)^2} = 0$$

$$IRR = 28.08\%$$

Internal Rate of Return



Internal Rate of Return

◆ PRAVIDLO IRR

doporučuje přijmout investiční projekty, jejichž alternativní náklady kapitálu jsou nižší než IRR.

Poznámka

Pokud jsou alternativní náklady kapitálu nižší než IRR, pak je-li projekt diskontován náklady kapitálu, NPV je kladné. Pokud se alternativní náklady rovnají IRR, $NPV = 0$. Záporné NPV je v případě, kdy alternativní náklady kapitálu jsou vyšší než IRR.

Internal Rate of Return

◆ POZOR!!!

Nezaměňujte *IRR*, které je *měřítkem efektivnosti investičního projektu*; jeho úroveň závisí výlučně na rozsahu a časovém průběhu peněžních toků projektu

S

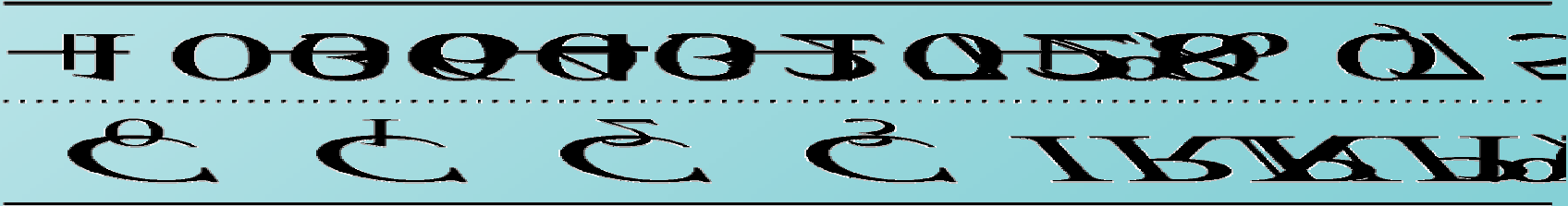
alternativními náklady kapitálu

jsou *standardem ziskovosti projektu*, který používáme k výpočtu hodnoty projektu. Alternativní náklady kapitálu jsou výsledkem působení kapitálových trhů. Je to očekávaná míra výnosnosti nabízená ostatními aktivy se shodnou mírou rizika.

Internal Rate of Return

Nástraha 1 -půjčka nebo výpůjčka?

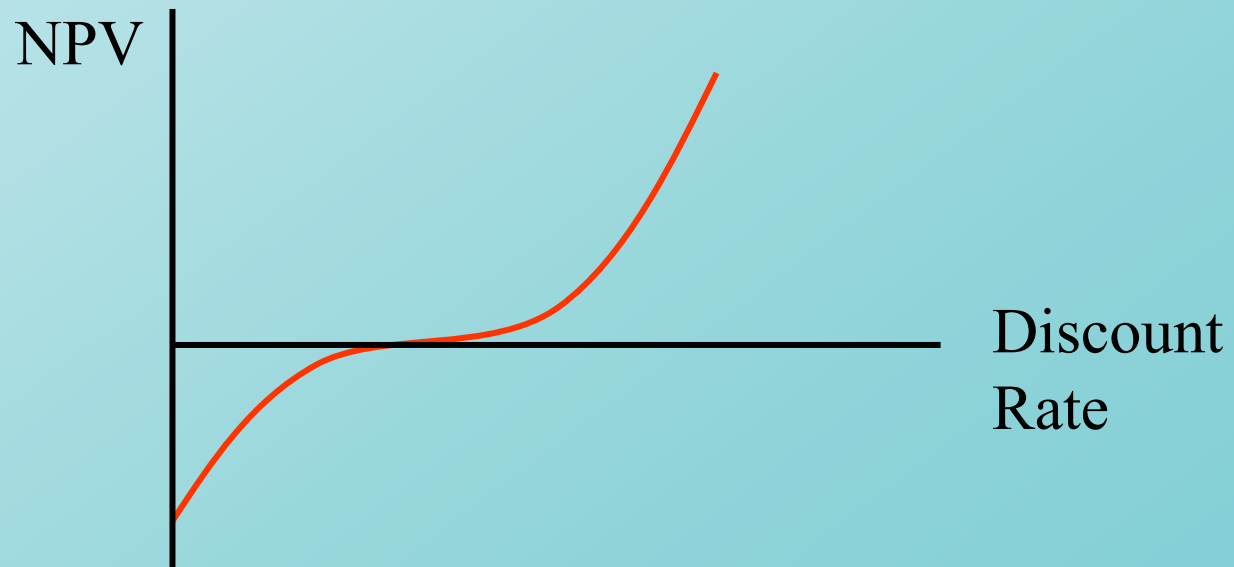
- ♦ Ne všechny peněžní toky klesají s růstem diskontní míry.
- ♦ To je opačný vztah proti normální relaci NPV a diskotní míry.
- ♦ Za těchto okolností pak pravidlo IRR selhává!!!



Internal Rate of Return

Nástraha 1 - Půjčka nebo výpůjčka?

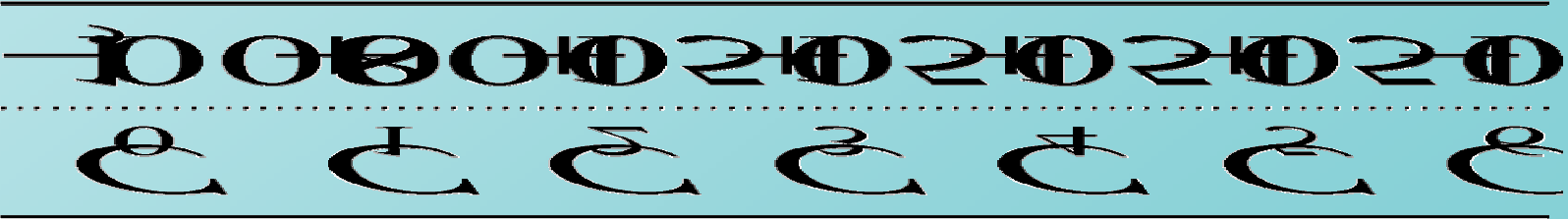
- ♦ *Ne všechny peněžní toky klesají s růstem diskontní míry.*
- ♦ *To je opačný vztah proti normální relaci NPV a diskontní míry.*
- ♦ *Za těchto okolností pak pravidlo IRR selhává!!!*



Internal Rate of Return

Pitfall 2 - Více měř výnosnosti

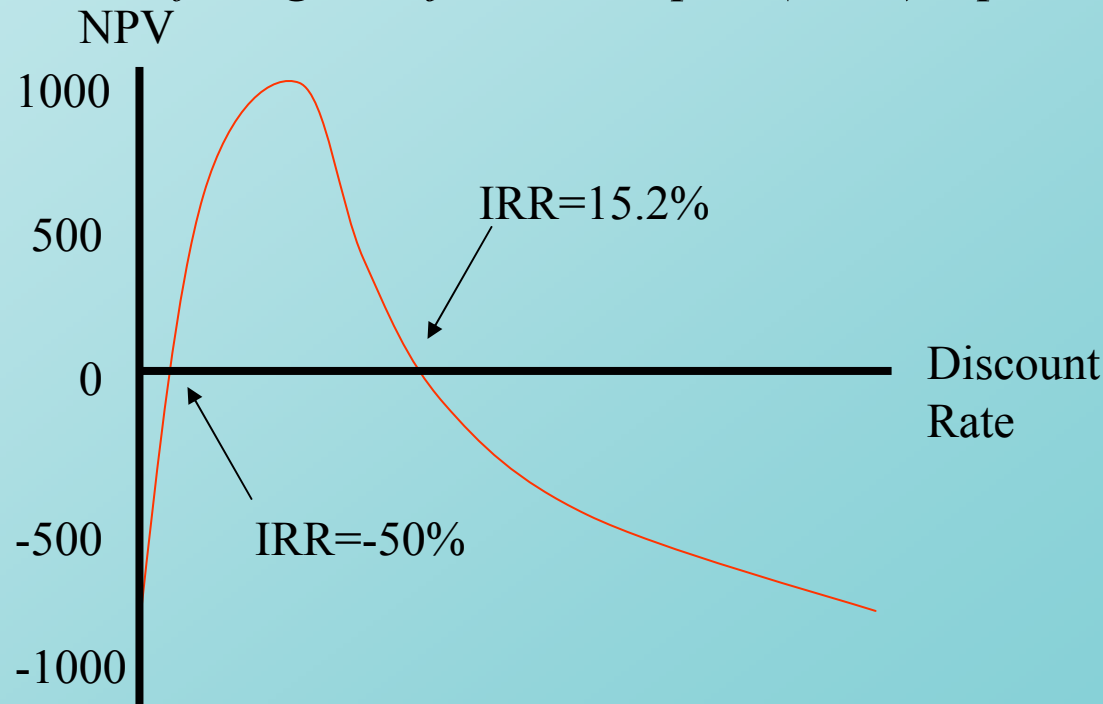
- ◆ Některé cash flows mohou generovat $NPV=0$ při dvou různých diskontních mírách.
- ◆ Následující cash flow generuje $NPV=0$ při -50% a při 15,2%. Příčina - CF mění znaménka v průběhu života projektu.



Internal Rate of Return

Nástraha 2 - více měr výnosnosti

- ♦ *Některé cash flows mohou generovat $NPV=0$ při dvou různých diskontních mírách.*
- ♦ *Následující cash flow generuje $NPV=0$ při (-50%) a při $15,2\%$.*



Internal Rate of Return

Nástraha 3 – vzájemně zaměnitelné a vylučující se projekty

- ◆ Problém IRR spočívá mimo jiné v ignorování velikosti projektu.
- ◆ Následující dva projekty dokumentují tento problém.
- ◆ Tento nedostatek lze odstranit sledováním přírůstkových peněžních toků.

$$\begin{array}{r} \text{E } -500\cancel{00}\cancel{00}\cancel{00} +118 \\ \text{E } -100\cancel{00}\cancel{00}\cancel{00}\cancel{00} +818 \\ \hline \text{BYE} \end{array}$$

Internal Rate of Return

Nástraha 4 - Změna úrokových měr v době trvání projektu a rozdíl krátkodobých a dlouhodobých úrokových měr

- ♦ Zatím jsme zvažovali pouze jednu diskontní míru po celou dobu života projektu.
- ♦ Pravidlo pro přijetí projektu podle IRR by v případě většího počtu diskontních měr vyžadovalo vážený průměr sazeb.....
- ♦ Při posuzování projektů se proto zjednodušeně předpokládá, že jedna diskontní míra.

Profitability Index

- ♦ Jestliže máme vymezené zdroje na investice, řešíme problém vytvoření souboru investičních projektů, které z daných zdrojů zajistí nejvyšší NPV. Můžeme použít profitability index (PI).
- ♦ Při omezených zdrojích kombinujeme projekty podle výnosu měřeného profitability indexem.
- ♦ Přijímáme tu kombinaci, která zaručuje nevyšší průměrnou hodnotu podle Profitability Indexu.

Profitability Index

$$\text{Profitability Index} = \frac{\text{NPV}}{\text{Investment}}$$

Příklad

Máme na investice 300 000 tis. Kč. Které z následujících projektů budeme realizovat?

Proj	NPV	Investice	PI
A	230 000	200 000	1, 15
B	141 250	125 000	1, 13
C	194 250	175 000	1, 11
D	162 000	150 000	1, 08

Profitability Index

Příklad - pokračování

<u>Proj</u>	<u>NPV</u>	<u>Investice</u>	<u>PI</u>
A	230 000	200 000	1,15
B	141 250	125 000	1,13
C	194 250	175 000	1,11
D	162 000	150 000	1,08

Vybíráme kombinaci projektů s nejvyšší hodnotou váženého aritmetického průměru

$$\begin{aligned} \text{WAPI (BD)} &= \frac{1,13(125)}{(300)} + \frac{1,08(150)}{(300)} + \frac{1,0(25)}{(300)} \\ &= 1,09 \end{aligned}$$

Profitability Index

Příklad - pokračování

<u>Proj</u>	<u>NPV</u>	<u>Investice</u>	<u>PI</u>
A	230 000	200 000	1,15
B	141 250	125 000	1,13
C	194 250	175 000	1,11
D	162 000	150 000	1,08

Vybíráme projekty s nejvyšší hodnotou váženého aritmetického průměru PI

$$\text{WAPI (BD)} = 1.09$$

$$\text{WAPI (A)} = 1.10$$

$$\underline{\text{WAPI (BC)} = 1.12}$$

Čistá současná hodnota (NPV)

- ♦ Nejobecnější vzorec

$$NPV = C_0 + \frac{C_1}{(1+r_1)} + \frac{C_2}{(1+r_2)^2} + \dots$$

Inflace

Vzorec pro vyjádření vazby nominální a reálné úrokové sazby

$$1 + r_{\text{nominální}} = (1 + r_{\text{reálná}})(1 + \text{míra inflace})$$

Výpočet reálné diskontní sazby

$$\text{Reálná diskontní míra} = \frac{1 + \text{nominální diskontní sazba}}{1 + \text{míra inflace}} - 1$$

Inflace

Příklad

Máte smlouvu uzavřenou na 4 rok, z níž vyplývá, že příští rok vám vznikne výdaj 8 000; každý rok se bude tento výdaj zvyšovat o 3 % předpokládanou inflaci. Máme vypočítat PV této smlouvy při diskontní míře 10 %.

Inflace

Příklad - nominální vyjádření

<u>Rok</u>	<u>Cash Flow</u>	<u>PV při 10%</u>
1	8000	$\frac{8000}{1.10} = 7272,73$
2	$8000 \times 1.03 = 8240$	$\frac{8240}{1.10^2} = 6809,92$
3	$8000 \times 1.03^2 = 8487,20$	$\frac{8487,20}{1.10^3} = 6376,56$
4	$8000 \times 1.03^3 = 8741,80$	$\frac{8741,82}{1.10^4} = 5970,78$
		26429,99

Inflace

Příklad reálné vyjádření

<u>Rok</u>	<u>Cash Flow</u>	<u>PV při 6,7961%</u>
1	$\frac{8000}{1,03} = 7766,99$	$\frac{7766,99}{1,068} = 7272,73$
2	$\frac{8240}{1,03^2} = 7766,99$	$\frac{7766,99}{1,068^2} = 6809,92$
3	$\frac{8487,20}{1,03^3} = 7766,99$	$\frac{7766,99}{1,068^3} = 6376,56$
4	$\frac{8741,82}{1,03^4} = 7766,99$	$\frac{7766,99}{1,068^4} = 5970,78$
		= 26429,99