Finančný tok

Monika Molnárová

Technická univerzita Košice

monika.molnarova@tuke.sk

Obsah

Definícia finančného toku

Definícia

Finančným tokom nazývame súbor platieb súvisiacich s daným projektom uskutočnených v priebehu určitého časového intervalu.

Finančný tok pozostáva z dvoch typov platieb:

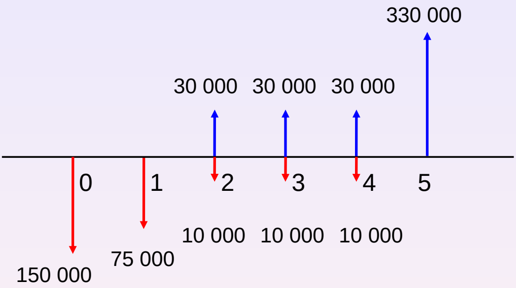
- výdavky
- príjmy

Ilustrácia

Príklad:

Rozbehnutie malej výrobnej prevádzky predpokladá začiatočnú investíciu vo výške 150 000 eur a ďalšie investície vo výške 75 000 eur na konci prvého a 10 000 eur na konci druhého, tretieho a štvrtého roka. Prevádzka sa spustí na konci prvého roka a počnúc druhým rokom bude prinášať koncoročne zisk 30 000 eur. Majiteľ ju na konci piateho roka predá za 300 000 eur.

Ilustrácia



Obr.: Finančný tok

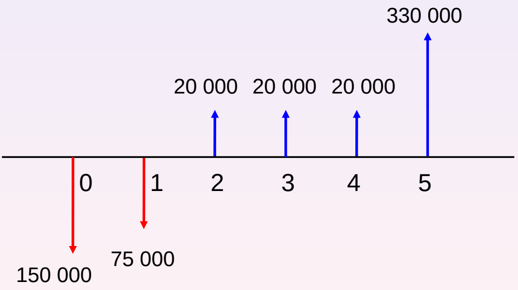
Klasifikácia finančného toku podľa spôsobu platieb

1. Diskrétny finančný tok
   - platby sa uskutočňujú v časových intervaloch
2. Spojitý finančný tok
   - platby sa uskutočňujú nepretržite (spojite) s určitou hustotou splátok v priebehu určitého časového intervalu
3. Zmiešaný finančný tok
   - platby sa uskutočňujú v niektorých intervaloch spojite a v niektorých diskrétne

Čistý finančný tok

Definícia

Čistým finančným tokom nazývame finančný tok, ktorý vznikne z rozdielu toku reprezentujúceho príjmy a toku reprezentujúceho výdavky v danom projekte.



Obr.: Čistý finančný tok

Diskrétny čistý finančný tok

Diskrétny čistý finančný tok

perióda t	0	1	2	3	4	5
výdavky a_t	150 000	75 000	10 000	10 000	10 000	0
príjmy b_t	0	0	30 000	30 000	30 000	330 000
čistý fin. tok $x_t = b_t - a_t$	−150 000	−75 000	20 000	20 000	20 000	330 000

Diskrétny čistý finančný tok

Zápis diskrétneho čistého finančného toku v tvare postupnosti

$$\text{výdavky} \quad a_t = (\, a_0,\ a_1,\ a_2,\ a_3,\ a_4,\ a_5 \,) = (\, 150\ 000, 75\ 000, 10\ 000, 10\ 000, 10\ 000, 0 \,)$$

$$\text{príjmy} \quad b_t = (\, b_0,\ b_1,\ b_2,\ b_3,\ b_4,\ b_5 \,) = (\, 0, 0, 30\ 000, 30\ 000, 30\ 000, 330\ 000 \,)$$

$$\begin{array}{l} \text{čistý} \\ \text{fin. tok} \end{array} \quad X_t = (\, X_0,\ X_1,\ X_2,\ X_3,\ X_4,\ X_5 \,) = (\, -150\ 000, -75\ 000, 20\ 000, 20\ 000, 20\ 000, 330\ 000 \,)$$

Spojitý čistý finančný tok

Definícia

Nech funkcia $M(t)$ vyjadruje výšku platby v čase $t \in < 0, T >$. Intenzitou spojitého finančného toku nazývame mieru platieb v okamihu t.

Zápis:

$$\rho(t) = M'(t)$$

Definícia

Ak $\rho_1(t)$ je intenzita príjmov a $\rho_2(t)$ je intenzita výdavkov daného finančného toku v čase $t \in < 0, T >$, tak ich rozdiel nazývame intenzitou spojitého čistého finančného toku.

Zápis:

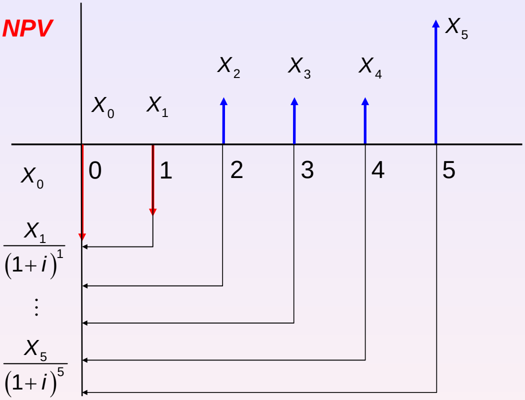
$$\rho(t) = \rho_1(t) - \rho_2(t)$$

Techniky hodnotenia investičných projektov

Najpoužívanejšie techniky hodnotenia investičných projektov

- čistá súčasná hodnota (Net Present Value)
- vnútorná miera výnosnosti (Internal Rate of Return)

Čistá súčasná hodnota



Obr.: Čistá súčasná hodnota

Čistá súčasná hodnota

Definícia

Čistou súčasnou hodnotou (Net Present Value - NPV) diskrétneho finančného toku nazývame súčet súčasných hodnôt všetkých očakávaných platieb čistého finančného toku.

Zápis:

$$NPV = \sum_{t=0}^{n} X_t \cdot v(t) \qquad v(t) \text{ diskontný faktor v čase } t$$

Čistá súčasná hodnota pre rôzne úrokovania

Čistá súčasná hodnota pre

- diskrétne úrokovanie s ročnou úrokovou sadzbou i

$$NPV = \sum_{t=0}^{n} X_t \cdot (1+i)^{-t}$$

- spojité úrokovanie s intenzitou δ

$$NPV = \sum_{t=0}^{n} X_t \cdot \mathrm{e}^{-\delta t}$$

Kritérium NPV

Posudzovanie investičných projektov podľa NPV

1. $NPV > 0$, tak je projekt akceptovateľný
2. $NPV = 0$, tak je projekt indiferentný (krajne akceptovateľný)
3. $NPV < 0$, tak je projekt neakceptovateľný

Kritérium NPV – Príklad

Príklad:

Rozbehnutie malej výrobnej prevádzky predpokladá začiatočnú investíciu vo výške 150 000 eur a ďalšie investície vo výške 75 000 eur na konci prvého a 10 000 eur na konci druhého, tretieho a štvrtého roka. Prevádzka sa spustí na konci prvého roka a počnúc druhým rokom bude prinášať koncoročne zisk 30 000 eur. Majiteľ ju na konci piateho roka predá za 300 000 eur. Vypočítajme čistú súčasnú hodnotu projektu pri 6% ročnej úrokovej miere a na jej základe rozhodnime, či sa investícia oplatí.

Kritérium NPV – Príklad

Zápis:

$$\begin{array}{lcl} a_t & = & (150\ 000,\ 75\ 000,\ 10\ 000,\ 10\ 000,\ 10\ 000,\ 0) \\ b_t & = & (0,\ 0,\ 30\ 000,\ 30\ 000,\ 30\ 000,\ 330\ 000) \\ \hline NPV(0{,}06) & = & ? \end{array}$$

Riešenie:

$$X_t = (-150\ 000, -75\ 000, 20\ 000, 20\ 000, 20\ 000, 330\ 000)$$

$$NPV(i) = X_0 + \frac{X_1}{1+i} + \frac{X_2}{(1+i)^2} + \frac{X_3}{(1+i)^3} + \frac{X_4}{(1+i)^4} + \frac{X_5}{(1+i)^5}$$

$$NPV(0{,}06) = -150\ 000 - \frac{75\ 000}{1+0{,}06} + \frac{20\ 000}{(1+0{,}06)^2} + \frac{20\ 000}{(1+0{,}06)^3} + \frac{20\ 000}{(1+0{,}06)^4} + \frac{330\ 000}{(1+0{,}06)^5}$$

$$NPV(0{,}06) = 76\ 274{,}66779 > 0 \text{ akceptovateľný}$$

Porovnanie investičných projektov – Kritérium NPV

Definícia

Hodnotou čistého finančného toku v čase t nazývame súčet všetkých platieb čistého finančného toku vyjadrených k referenčnému dátumu t.

Definícia

Dva finančné toky sú ekvivalentné práve vtedy, ak majú rovnakú hodnotu k ľubovoľnému referenčnému dátumu.

Špeciálne, ak ide o referenčný dátum $t = 0$, porovnávame NPV oboch projektov:

$$\sum_{t=0}^{n} X_t \cdot v(t) = \sum_{t=0}^{n} X_t^* \cdot v(t)$$

Porovnateľné finančné toky

Majme dva projekty A a B:

$A:$ t	0	1	3	4
X_t	$-50\ 000$	$-20\ 000$	$-50\ 000$	$20\ 0000$

$B:$ t	1	2	4	5
X_t^*	$-100\ 000$	$-40\ 000$	$-20\ 000$	$300\ 000$

po úprave:

t	0	1	2	3	4	5
X_t	$-50\ 000$	$-20\ 000$	0	$-50\ 000$	$200\ 000$	0
X_t^*	0	$-100\ 000$	$-40\ 000$	0	$-20\ 000$	$300\ 000$

Ekvivalentné finančné toky

Za predpokladu rovnakej ročnej úrokovej miery i pre oba projekty sú finančné toky A a B ekvivalentné, ak

$$\sum_{t=0}^{n} X_t \cdot (1+i)^{-t} = \sum_{t=0}^{n} X_t^* \cdot (1+i)^{-t}$$

Ekvivalentné finančné toky – Príklad

Príklad:

Zistime, či sú ekvivalentné finančné toky:

$$A = (-50\,000, -20\,000, 0, -50\,000, 200\,000, 0)$$

$$B = (0, -100\,000, -40\,000, 0, -20\,000, 300\,000),$$

ak ročná úroková sadzba je 5 %.

Kritérium NPV – Príklad

Riešenie:

$$
\begin{aligned}
NPV_A(i) &= -50\ 000 - \frac{20\ 000}{1+i} - \frac{50\ 000}{(1+i)^3} + \frac{200\ 000}{(1+i)^4} \\
NPV_A(0{,}05) &= 52\ 300 \\
NPV_B(i) &= -\frac{100\ 000}{1+i} - \frac{40\ 000}{(1+i)^2} - \frac{20\ 000}{(1+i)^4} + \frac{300\ 000}{(1+i)^5} \\
NPV_B(0{,}05) &= 87\ 084{,}526 \\
NPV_B(0{,}05) &\neq NPV_A(0{,}05)
\end{aligned}
$$

projekty nie sú ekvivalentné

Porovnanie investičných projektov – Kritérium NPV – Príklad

Príklad:

Podnikateľ sa má rozhodnúť medzi dvomi investičnými projektmi A a B, ktorých finančné toky sú nasledovné:

$$
A: \begin{array}{lcr} X_0 & = & -500 \\ X_1 & = & 200 \\ X_2 & = & 300 \\ X_3 = X_4 & = & 200 \end{array}
\qquad
B: \begin{array}{lcr} X_0^* & = & -700 \\ X_1^* = X_2^* & = & 200 \\ X_3^* = X_4^* & = & 300 \\ X_5^* & = & 200 \end{array}
$$

Pre ktorý projekt sa rozhodne, ak

- $i = 0{,}08$,
- $i = 0{,}09$?

Porovnanie investičných projektov – Kritérium NPV – Príklad

Riešenie:

$$NPV_A(i) = -500 + \frac{200}{1+i} + \frac{300}{(1+i)^2} + \frac{200}{(1+i)^3} + \frac{200}{(1+i)^4}$$

$$NPV_B(i) = -700 + \frac{200}{1+i} + \frac{200}{(1+i)^2} + \frac{300}{(1+i)^3} + \frac{300}{(1+i)^4} + \frac{200}{(1+i)^5}$$

a)

$$\begin{aligned} NPV_A(0{,}08) &= 248{,}15939 \\ NPV_B(0{,}08) &= 251{,}42825 \\ NPV_B(0{,}08) &> NPV_A(0{,}08) \end{aligned}$$

b)

$$\begin{aligned} NPV_A(0{,}09) &= 232{,}11202 \\ NPV_B(0{,}09) &= 225{,}99152 \\ NPV_A(0{,}09) &> NPV_B(0{,}09) \end{aligned}$$

Čistá súčasná hodnota špeciálnych finančných tokov

Pri konštantnej perióde medzi platbami platí:

1. $X_1 = X_2 = \ldots = X_n = X$
   - diskrétne úrokovanie s ročnou úrokovou sadzbou i polehotná renta s konštantnou splátkou X

     $$NPV = A_n = X \cdot \frac{1-(1+i)^{-n}}{i}$$

   - spojité úrokovanie s intenzitou δ

     $$NPV = A = X \cdot \frac{1-\mathrm{e}^{-\delta t}}{\mathrm{e}^{\delta}-1}$$

2. $X_1 = X,\ X_2 = X\cdot(1+\alpha),\ \ldots,\ X_n = X\cdot(1+\alpha)^{n-1}$
   polehotná renta s rovnomerne rastúcou splátkou

   $$NPV = X \cdot \left[1-\left(\frac{1+\alpha}{1+i}\right)^n\right]\cdot\frac{1}{i-\alpha}$$

Čistá súčasná hodnota špeciálnych finančných tokov – Príklad 1

Príklad:

Začiatočná investícia do projektu je vo výške 7 000 eur. Životnosť projektu je 4 roky. Predpokladané koncoročné výnosy sú 2 000 eur. Vypočítajme čistú súčasnú hodnotu a na jej základe rozhodnime, či je projekt akceptovateľný, ak je cena kapitálu 4 %.

Zápis:

$$\begin{array}{lcl} I & = & 7\ 000 \\ n & = & 4 \\ X & = & X_1 = X_2 = X_3 = X_4 = 2\ 000 \\ i & = & 0{,}04 \\ \hline NPV(0{,}04) & = & ? \end{array}$$

Čistá súčasná hodnota špeciálnych finančných tokov – Príklad 1

Riešenie:

$$
\begin{aligned}
NPV(i) &= -I + X \cdot \frac{1-(1+i)^{-n}}{i} \\
NPV(0{,}04) &= -7\,000 + 2\,000 \cdot \frac{1-(1+0{,}04)^{-4}}{0{,}04} \\
NPV(0{,}04) &= 259{,}79
\end{aligned}
$$

projekt je akceptovateľný

Čistá súčasná hodnota špeciálnych finančných tokov – Príklad 2

Príklad:

Začiatočná investícia do projektu je vo výške 35 000 eur. Životnosť projektu je 10 rokov. Predpokladané koncoročné výnosy sa budú rovnomerne zvyšovať o 6 %, pričom výnos na konci prvého roka je 3 000 eur. Vypočítajme čistú súčasnú hodnotu a na jej základe rozhodnime, či je projekt akceptovateľný, ak je cena kapitálu 4 %.

Zápis:

$$
\begin{array}{lcl}
I & = & 35\,000 \\
n & = & 10 \\
X & = & 3\,000 \\
\alpha & = & 0{,}06 \\
i & = & 0{,}04 \\
\hline
NPV(0{,}04) & = & ?
\end{array}
$$

Čistá súčasná hodnota špeciálnych finančných tokov – Príklad 2

Riešenie:

$$
\begin{aligned}
NPV(i) &= -I + X \cdot \left[1 - \left(\frac{1+\alpha}{1+i}\right)^n\right] \cdot \frac{1}{i-\alpha} \\
NPV(0{,}04) &= -35\ 000 + 3\ 000 \cdot \left[1 - \left(\frac{1+0{,}06}{1+0{,}04}\right)^{10}\right] \cdot \frac{1}{0{,}04-0{,}06} \\
NPV(0{,}04) &= -3\ 525{,}12
\end{aligned}
$$

projekt je neakceptovateľný

Čistá súčasná hodnota špeciálnych finančných tokov – Obligácie

Definícia

Obligácia je dlhodobý úverový cenný papier s pevne stanovenou dobou splatnosti a podmienkami splatnosti záväznými pre eminenta.

Obligácia:

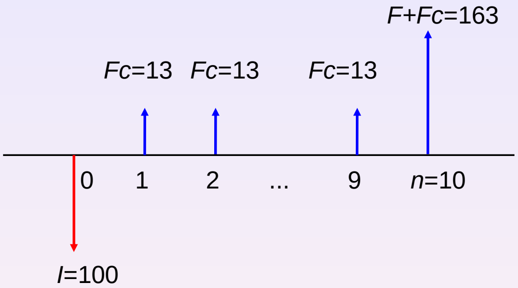
- nákupná cena I
- nominálna cena F
- výška kupónovej platby Fc
- úroková sadzba obligácie (výnosnosť obligácie) i
- doba splatnosti n

Čistá súčasná hodnota špeciálnych finančných tokov – Príklad 3

Príklad:

Kupónovú obligáciu v nominálnej hodnote 150 eur je možné teraz zakúpiť v cene 100 eur. Ročné kupóny v hodnote 13 eur budú vyplácané po dobu splatnosti 10 rokov. Predpokladáme 10% ročnú úrokovú mieru. Je výhodné kúpiť túto obligáciu?

Čistá súčasná hodnota špeciálnych finančných tokov – Obligácie



Obr.: Čistý finančný tok obligácie

$$NPV(i) = -I + Fc \cdot \frac{1-(1+i)^{-n}}{i} + \frac{F}{(1+i)^n}$$

Čistá súčasná hodnota špeciálnych finančných tokov – Príklad 3

Príklad:

Kupónovú obligáciu v nominálnej hodnote 150 eur je možné teraz zakúpiť v cene 100 eur. Ročné kupóny v hodnote 13 eur budú vyplácané po dobu splatnosti 10 rokov. Predpokladáme 10% ročnú úrokovú mieru. Je výhodné kúpiť túto obligáciu?

Zápis:

$$\begin{array}{lcl} I & = & 100 \\ n & = & 10 \\ F & = & 150 \\ F_c & = & 13 \\ i & = & 0{,}1 \\ \hline NPV(0{,}1) & = & ? \end{array}$$

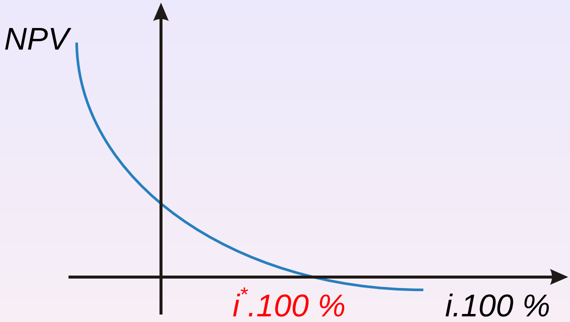
Čistá súčasná hodnota špeciálnych finančných tokov – Príklad 3

Riešenie:

$$
\begin{aligned}
NPV(i) &= -I + Fc \cdot \frac{1-(1+i)^{-n}}{i} + \frac{F}{(1+i)^n} \\
NPV(0{,}1) &= -100 + 13 \cdot \frac{1-(1+0{,}1)^{-10}}{0{,}1} + \frac{150}{(1+0{,}1)^{10}} \\
NPV(0{,}1) &= 37{,}71
\end{aligned}
$$

áno, je výhodné obligáciu kúpiť

Vnútorná miera výnosnosti



Obr.: Vnútorná miera výnosnosti

Vnútorná miera výnosnosti

Definícia

Vnútornou mierou výnosnosti (Internal Rate of Return – IRR) diskrétneho finančného toku nazývame úrokovú mieru, pri ktorej je čistá súčasná hodnota finančného toku rovná nule.

Zápis:

$$IRR : \quad NPV(i^*) = 0$$

$$IRR = i^* \cdot 100 \ \%$$

Kritérium IRR – Príklad

Príklad:

Majme projekt: $A = (\,-10\ 000,\ 15\ 000,\ 5\ 000\,)$ eur. Vypočítajme vnútornú mieru výnosnosti investície.

Kritérium IRR – Príklad

$$IRR: \quad NPV_A(i) = -10\ 000 + \frac{15\ 000}{1+i} + \frac{5\ 000}{(1+i)^2} = 0$$

$$\text{substitúcia} \quad 1+i = x$$

$$-10\ 000 + \frac{15\ 000}{x} + \frac{5\ 000}{x^2} = 0$$

$$-10\ 000x^2 + 15\ 000x + 5\ 000 = 0$$

$$2x^2 - 3x - 1 = 0$$

$$i \in (0,1) \quad \Rightarrow \quad x \in (1,2) \qquad x = 1{,}7808$$

$$i^* = 0{,}7808$$

$$i^* \cdot 100\% = 78{,}08\ \%$$

Kritérium IRR – Príklad

Príklad:

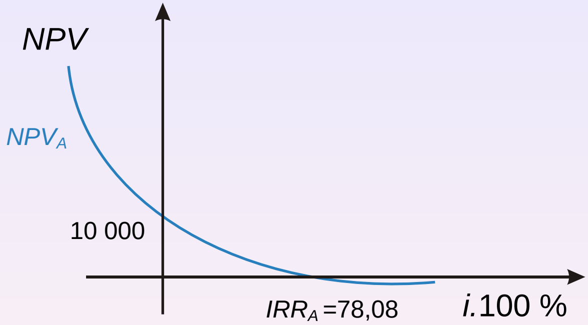
Majme projekt: $A = (\,-10\ 000,\ 15\ 000,\ 5\ 000\,)$ eur. Vypočítajme, kedy je výhodné do projektu investovať.

Kritérium IRR – Príklad

$$
\begin{aligned}
IRR: \quad NPV_A(i) &= -10\,000 + \frac{15\,000}{1+i} + \frac{5\,000}{(1+i)^2} = 0 \\
i^* &= 0{,}7808 \\
i^* \cdot 100\% &= 78{,}08\ \%
\end{aligned}
$$

$$
\begin{aligned}
NPV_A(0) &= -10\,000 + \frac{15\,000}{1+0} + \frac{5\,000}{(1+0)^2} = \\
&= -10\,000 + 15\,000 + 5\,000 = \\
&= 10\,000
\end{aligned}
$$

Vnútorná miera výnosnosti – Príklad



Obr.: Vnútorná miera výnosnosti

Kritérium IRR – Príklad

Analýza

- pre $i \in (0\%; 78,08\%)$ je $NPV(i) > 0$, teda je výhodné investovať do projektu
- pre $i \in (78,08\%; 100\%)$ je $NPV(i) < 0$, teda nie je výhodné investovať do projektu

Kritérium IRR – Príklad 1

Príklad:

Majme dva projekty: $A = (\,-1\;000,\; 1\;000,\; 500\,)$ a $B = (\,-2\;000,\; 1\;700,\; 1\;000\,)$ v tisícoch eur.

- Vypočítajme vnútorné miery výnosnosti investícií.
- Urobme analýzu, kedy je výhodné investovať do ktorého projektu.

Kritérium IRR – Príklad 1

$$IRR: \quad NPV_A(i) = -1\ 000 + \frac{1\ 000}{1+i} + \frac{500}{(1+i)^2} = 0$$

$$\text{substitúcia} \quad 1+i = x$$

$$-1\ 000 + \frac{1\ 000}{x} + \frac{500}{x^2} = 0$$

$$-1\ 000x^2 + 1\ 000x + 500 = 0$$

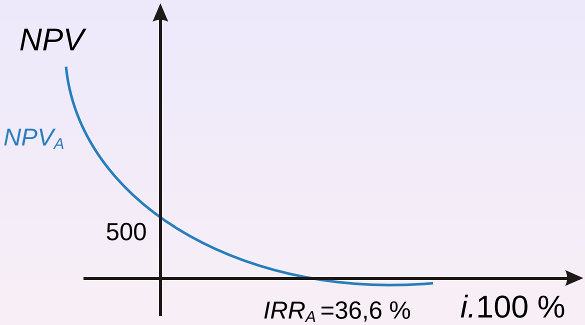
$$2x^2 - 2x - 1 = 0$$

$$i \in (0,1) \quad \Rightarrow \quad x \in (1,2) \qquad x = 1{,}366$$

$$i^* = 0{,}366$$

$$i^* \cdot 100\% = 36{,}6\ \%$$

Kritérium IRR – Príklad 1



Obr.: Vnútorná miera výnosnosti – projekt A

Kritérium IRR – Príklad 1

$$IRR: \quad NPV_B(i) = -2\ 000 + \frac{1\ 700}{1+i} + \frac{1\ 000}{(1+i)^2} = 0$$

$$\text{substitúcia} \quad 1+i = x$$

$$-2\ 000 + \frac{1\ 700}{x} + \frac{1\ 000}{x^2} = 0$$

$$-2\ 000x^2 + 1\ 700x + 1\ 000 = 0$$

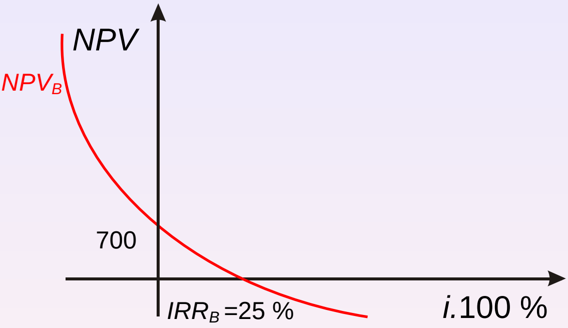
$$20x^2 - 17x - 10 = 0$$

$$i \in (0,1) \quad \Rightarrow \quad x \in (1,2) \qquad x = 1{,}25$$

$$i^* = 0{,}25$$

$$i^* \cdot 100\% = 25\ \%$$

Kritérium IRR – Príklad 1



Obr.: Vnútorná miera výnosnosti – projekt B

Kritérium IRR – Príklad 1

$$IRR: \quad NPV_{A-B}(i) = 1\ 000 - \frac{700}{1+i} - \frac{500}{(1+i)^2} = 0$$

$$\text{substitúcia} \quad 1 + i = x$$

$$1\ 000 - \frac{700}{x} - \frac{500}{x^2} = 0$$

$$1\ 000x^2 - 700x - 500 = 0$$

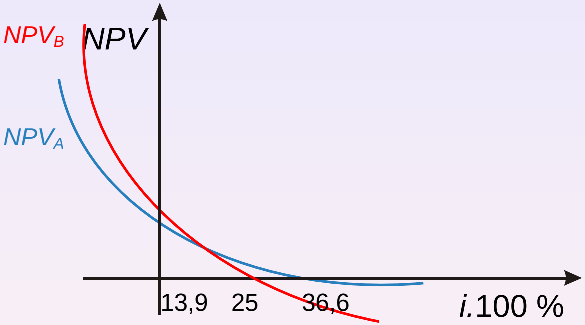
$$10x^2 - 7x - 5 = 0$$

$$i \in (0,1) \quad \Rightarrow \quad x \in (1,2) \qquad x = 1{,}13899$$

$$i^* = 0{,}139$$

$$i^* \cdot 100\% = 13{,}9\ \%$$

Kritérium IRR – Príklad 1



Obr.: Vnútorná miera výnosnosti – Príklad

Kritérium IRR – Príklad 1

Analýza

- pre $i \in (0\%; 13,9\%)$ je $NPV_B(i) > NPV_A(i)$, je výhodnejšie investovať do projektu B
- pre $i \in (13,9\%; 36,6\%)$ je $NPV_A(i) > NPV_B(i)$ je výhodnejšie investovať do projektu A
- pre $i \in (25\%; 36,6\%)$ je výhodné investovať len do projektu A

Kritérium IRR – Príklad 2

Príklad:

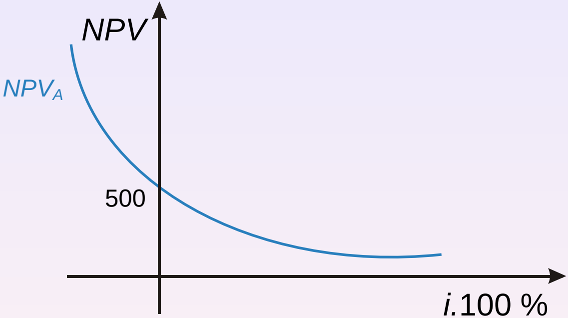
Majme dva projekty: $A = (\,300,\,-400,\,600\,)$ a $B = (\,-700,\,1\;300,\,-100\,)$ v tisícoch eur.

- Vypočítajme vnútorné miery výnosnosti investícií.
- Urobme analýzu, kedy je výhodné investovať do ktorého projektu.

Kritérium IRR – Príklad 2

$$
\begin{aligned}
NPV_A(i) &= 300 - \frac{400}{1+i} + \frac{600}{(1+i)^2} &= 0 \\
300x^2 - 400x + 600 &= 0 \\
3x^2 - 4x + 6 &= 0 \\
D &< 0
\end{aligned}
$$

Kritérium IRR – Príklad 2

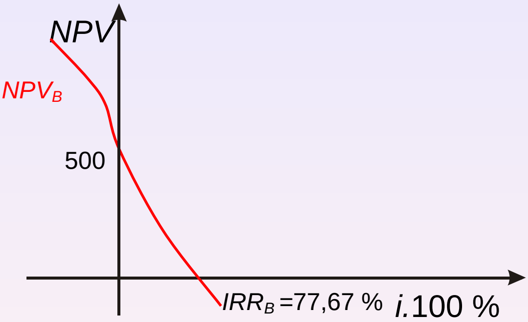


Obr.: Vnútorná miera výnosnosti – projekt A

Kritérium IRR – Príklad 2

$$\begin{aligned}
NPV_B(i) &= -700 + \frac{1\,300}{1+i} - \frac{100}{(1+i)^2} = 0 \\
7x^2 - 13x + 1 &= 0 \\
x &= 1{,}7767 \\
i^* &= 0{,}7767 \\
i^* \cdot 100\% &= 77{,}67\ \%
\end{aligned}$$

Kritérium IRR – Príklad 2

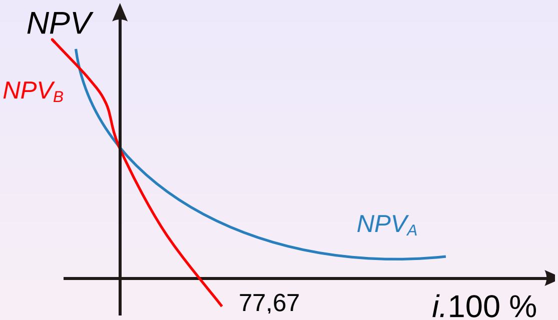


Obr.: Vnútorná miera výnosnosti – projekt B

Kritérium IRR – Príklad 2

$$
\begin{aligned}
NPV_{A-B}(i) &= 1\,000 - \frac{1\,700}{1+i} + \frac{700}{(1+i)^2} = 0 \\
10x^2 - 17x + 7 &= 0 \\
x &= 1{,}00 \\
i^* &= 0
\end{aligned}
$$

Kritérium IRR – Príklad 2



Obr.: Vnútorná miera výnosnosti – Príklad

Kritérium IRR – Príklad 2

Analýza

pre $i \in (0\%; 100\%)$ je $NPV_A(i) > NPV_B(i)$, navyše $NPV_A(i) > 0$,

vždy je výhodnejšie investovať do projektu A

Ďakujem za pozornosť.