

# Jednoduché a složené úročení

Roman Hlawiczka

# Základní pojmy

- **Úrok** = cena, kterou požaduje věřitel za dočasné poskytnutí práva využívat jeho kapitál neboli peněžní prostředky.
  - Z hlediska věřitele (vkladatele, investora) – úrok je odměna za dočasné poskytnutí peněz někomu jinému
  - Z hlediska dlužníka – úrok je cena, kterou dlužník platí za získání peněz pro sebe, tj. za získání úvěru
- **Kapitál** = užívaná peněžitá částka (jistina); pokud hovoříme o větším počtu pravidelně uhrazovaných peněžitých částek, jedná se o důchod, popř. anuitu.
- **Úroková doba/doba splatnosti** = doba, po kterou je peněžní částka uložena nebo zapůjčena, tedy za kterou se počítá úrok (doba existence smluvního vztahu)
- **Úrokovací období** = doba, za kterou se úrok pravidelně připisuje.
- **Úročení** = způsob započítávání úroků k zapůjčenému kapitálu.
- **Úroková míra** = úrok vyjádřený relativně (v procentech), tj. jako část z hodnoty kapitálu.
- **Úroková sazba** = úroková míra v jednotlivých konkrétních transakcích.
- **Míra zisku** = míra výnosnosti, výnosnost, výnosové procento apod. (Úroková míra realizovaná v investování, z matematického hlediska jde o ekvivalenty).

# Úrokovací období

- = doba, za kterou se pravidelně připisují úroky
- Úrokovací období
  - p.a. (per annum) => roční
  - p.s. (per semestre) => pololetní
  - p.q. (per quartale) => čtvrtletní
  - p.m. (per mensem) => měsíční
- úrokovací období ve dnech je možné vyjádřit dvěma způsoby
  - skutečný počet dnů období
  - celé měsíce jako 30 dnů
- délka roku ve dnech může být také vyjádřena dvojím způsobem
  - rok jako 365 (resp. 366) dnů
  - rok jako 360 dnů

# Metody úrokování

- **anglická metoda (přesná)**
  - ACT/365 standard
  - je založena na skutečném počtu dnů úrokovaného období (čitatel) a délce roku 365 (resp. 366) dnů (jmenovatel)
- **francouzská metoda (mezinárodní, bankovní)**
  - ACT/360 standard
  - je založena na skutečném počtu dnů úrokovaného období (v čitateli), ale délka roku se započítává jako 360 dnů (ve jmenovateli)
- **německá metoda (obchodní)**
  - 30E/360 standard
  - je založena na kombinaci započítávání celých měsíců jako 30 dnů (v čitateli) a délky roku jako 360 dnů (ve jmenovateli)
- Pozn.: Nejčastěji se používá metoda obchodní, někdy je možné použít i mezinárodní. Pokud nebude uvedeno u příkladu jinak, pro výpočet použijeme metodu obchodní.

**???** Co znamená, že peníze mají časovou hodnotu???

# Časová hodnota peněz

- Finanční prostředky mají časovou hodnotu: „Koruna dnes má větší hodnotu než koruna zítra.“
- => Pro výpočet je nutno všechny částky a závazky vztáhnout k jedinému časovému okamžiku!

# Typy úročení dle způsobu připočítání úroků

- **Jednoduché**
  - jestliže se vyplácené úroky nepřipočítají k původnímu kapitálu a tudíž se ani tyto úroky neúročí, úročí se stále jen základní jistina
  - používá se zpravidla při uložení kapitálu kratší než ...
- **Složené**
  - jestliže se vyplácené úroky připočítají k původnímu kapitálu a znovu se úročí původní kapitál navýšený o připsaný úrok
  - při složeném úročení se počítá i ...
  - používá se zpravidla při uložení kapitálu na dobu delší než jedno úrokovací období!
- Poznámka 1: Ve finanční matematice se uvažuje i úročení spojitě, v praxi se však nevyskytuje.
- Poznámka 2: Z hlediska okamžiku připočítávání úroků existuje více typů úročení, v předmětu Finanční poradenství budeme uvažovat jen **polhůtní úročení**.
- Polhůtní (dekurzivní) - úroky se vyplácí (připisují na účet) na konci úrokovacího období.
- Předlhůtní (anticipativní) - úroky se vyplácí (připisují na účet) na začátku úrokovacího období.

# Principy jednoduchého úročení

- Jednoduché úročení je typ úročení, které se používá při uložení kapitálu na dobu kratší než ...
- Úročí se stále základní jistina a vyplacené úroky se k ní nepřičítají a dále se neúročí.
- Úroky jsou vypláceny dle typu jednoduchého úročení na začátku nebo na konci úrokového období.



# Jednoduché úročení polhůtní

- Úrok se počítá pouze z jistiny
- Úroky se vyplácejí na konci (tzn. PO) uplynutí úrokovacího období
- Základní rovnice pro jednoduché úročení:

$$• u = C_0 * i * (1 - d) * n$$

- $u$  – úrok (jednoduchý úrok)
- $C_0$  – počáteční kapitál (základ, jistina)
- $i$  – roční úroková sazba vyjádřená jako desetinné číslo (např. 2 %,  $i = 0,02$ )
- $p$  – roční úroková sazba vyjádřená v procentech (např. 2 %,  $p = 2$  %)
- $n$  – úrokovací období
- $t$  - doba půjčky vyjádřená v letech
- $k$  – doba půjčky vyjádřená ve dnech
- $d$  – srážková daň z úroků
- $C_n$  – stav kapitálu za dobu  $n$  (zúročený kapitál)

# Jednoduché úročení polhůtní

- Zúročený kapitál u polhůtního úročení:

$$\bullet C_n = C_0 + u = C_0 * (1 + i * (1 - d) * n)$$

- $u$  – úrok (jednoduchý úrok)
- $C_0$  – počáteční kapitál (základ, jistina)
- $i$  – roční úroková sazba vyjádřená jako desetinné číslo (např. 2 %,  $i = 0,02$ )
- $p$  – roční úroková sazba vyjádřená v procentech (např. 2 %,  $p = 2$  %)
- $n$  – úrokovací období
- $t$  - doba půjčky vyjádřená v letech
- $k$  – doba půjčky vyjádřená ve dnech
- $d$  – srážková daň z úroků
- $C_n$  – stav kapitálu za dobu  $n$  (zúročený kapitál)

**???** Jaký je nejběžnější typ  
jednoduchého úročení v praxi **???**

# Složené úročení polhůtní

- Složené úročení je typ úročení, které se využívá při uložení kapitálu na dobu delší než ...
- Úroky se připisují k jistině a spolu s ní se dále úročí.

- $C_n = C_0 * (1 + i * (1 - d))^n$

- $C_n = C_0 * (1 + i)^n$

- $C_0 = \frac{C_n}{(1+i)^n}$

- $C_n$  – budoucí hodnota kapitálu, splatná částka
- $C_0$  – současná hodnota kapitálu, jistina
- $i$  – roční úroková sazba (sazba p.a.)
- $d$  – srážková daň z úroků
- $n$  – počet let
- $m$  – frekvence úročení (kolikrát jsou úroky připisovány do roka)

# Efektivní úroková míra

- Připisují-li se úroky  $m$ -krát ročně, bude celkový úrok při stejné úrokové sazbě (za předpokladu dalšího úročení) vyšší, než v případě, že se úroky připíší jen jednou na konci vkladu.
- EAIR (Effective Annual Interest Rate) je taková roční úroková míra, při níž hodnota vloženého kapitálu je po jednom roce stejná, jako hodnota kapitálu, který je úročen  $m$ -krát do roka, přičemž stejně tak jsou úročeny  $m$ -krát ročně při úrokové míře  $i$  a připisované úroky.
- EAIR je možné použít například pro porovnání výhodnosti uloženého kapitálu u různých bank.
- Při stejné úrokové míře je hodnota kapitálu při ročním úrokovacím období nižší, než při úrokovacím období  $m$ -krát ročně.

$$\bullet \text{EAIR} = \left(1 + \frac{i}{m}\right)^m - 1$$

# Področní složené úročení

- Je-li úrokovací období kratší než 1 rok

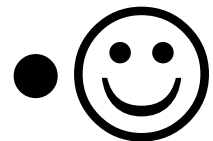
$$\bullet C_n = C_0 * \left(1 + \frac{i*(1-d)}{m}\right)^{n*m}$$

$$\bullet C_n = C_0 * \left(1 + \frac{i}{m}\right)^{n*m}$$

$$\bullet C_n = C_0 * \left(1 + \frac{i}{EAIR}\right)^n$$

- $C_n$  – budoucí hodnota kapitálu, splatná částka
- $C_0$  – současná hodnota kapitálu, jistina
- $i$  – roční úroková sazba (sazba p.a.)
- $d$  – srážková daň z úroků
- $n$  – počet let
- $m$  – frekvence úročení (kolikrát jsou úroky připisovány do roka)

- MĚJTE SE HEZKY



- Děkuji za pozornost