

ANNO FRANCESE :

$$S = 100.000$$

$$i = 12\%$$

	I_k	C_k	R_k	D_k	E_k
0				100.000	0
1	12.000	20.923,43	32.923,43	79.076,57	20.923,43
2	9.489,18	23.433	32.923,43	55.643	44.356
3	6.677	26.245	32.923,43	29.394	70.601
4	3.527	29.395	32.923,43	∥	100.000

le quote capitale crescono in progressione
geometrica di ragione $(1+i)$

$$C_k = R - I_k = \underline{R - i \cdot D_{k-1}}$$

$$C_{k+1} = R - I_{k+1} = \underline{R - i \cdot D_k}$$

$$C_{k+1} - C_k = R - i \cdot D_k - [R - i \cdot D_{k-1}] =$$

$$\boxed{C_{k+1} = C_k (1+i)}$$

$C_{k+1} - C_k = i \cdot C_k$

$$\begin{aligned} &= R - i D_k - R + i D_{k-1} = \\ &= i [D_{k-1} - D_k] \\ &= i \cdot C_k \end{aligned}$$

$$C_1 = R - \underbrace{I_1}_{=} = S \alpha_{\overline{m}|i} - i \cdot S =$$

$$= S [\alpha_{\overline{m}|i} - i] = S \cdot 6\overline{m}|i$$

$$\frac{i}{1 - (1+i)^{-m}} - i = \frac{\cancel{i} - \cancel{i} + (1+i)^{-m} \cdot i}{1 - (1+i)^{-m}} \cdot \frac{(1+i)^m}{(1+i)^m}$$

$$\frac{i}{(1+i)^m - 1} = 6\overline{m}|i$$

$$\alpha_{\overline{m}|i} - i = 6\overline{m}|i$$

$$\alpha_{\overline{m}|i} = 6\overline{m}|i + i$$

$$C_K = C_1 (1+i)^{K-1} = \underbrace{S \alpha m i}_{\text{}} (1+i)^{K-1}$$

RELAZIONE TRA ESBORSO TOT. APP. AMER.
 RATA APP. FRANCESE

$$\underbrace{S \cdot i}_{\text{RACAPITOLI INTERESSI}} + \underbrace{S \cdot \alpha m i}_{\text{QUOTA SUL FONDO}} = \text{APP. AMERICANA}$$

$$S \cdot \alpha m i = \text{RATA APP. FRANCESE}$$

$$\text{se } i = i'$$

$$\text{ARR AMER: } S_i + S \cdot \alpha_{mi} = S \cdot \underbrace{(i + \alpha_{mi})}_{\alpha'_{mi}}$$

$$\text{ESBORSO TOT} = S \cdot \alpha'_{mi} = R$$

$$\text{ESBORSO TOTALE AMR. AMERICANO} = \text{FRANCESE}$$

AMMORTAMENTO ITALIANO:

$$\text{QUOTA CAPITALE COSTANTE} = \frac{S}{n} = C$$

$$\text{CONDIZIONE CHIUSURA ELEMENTARE: } S = \sum_{i=1}^n Ci$$

$$\begin{aligned} S &= 100'000 \\ i &= 12\% \\ 6 \text{ ANNI} \end{aligned}$$

	\downarrow I_k	C_k	\downarrow R_k	D_k	E_k
0	\	\	\	100'000	0
1	12'000	25'000	37'000	15'000	25'000
2	9'000	25'000	34'000	50'000	50'000
3	6'000	25'000	31'000	25'000	75'000
4	3'000	25'000	28'000	0	100'000

I e R DECRETANO IN PROGRESSIONE

ARITMETICA DI RAGIONE $-C \cdot i$

$$I_k = i \cdot D_{k-1} = i \cdot [S - (k-1)C]$$

$$I_{k+1} = i \cdot D_k = i \cdot [S - k \cdot C]$$

$$\begin{aligned} I_{k+1} - I_k &= \cancel{iS} - \cancel{i k C} - \cancel{iS} + \cancel{i(k-1) \cdot C} \\ &= \cancel{-i k C} + \cancel{i k C} - i C \end{aligned}$$

$$I_{k+1} - I_k = -C \cdot i$$

DEBITO RESIDUO :

$$D_k = S - k \cdot G$$

$$E_k = k \cdot G$$

PROGR ARITM

$$- G$$

$$+ G$$

USUFRUTTO E RENDA PROPRIETÀ:

$$R_k = C_k + I_k \quad 0, 1, \dots, s+1, \dots, m$$



$$V_s = U_s + P_s \rightarrow$$

$$P_s = \sum_{j=s+1}^m C_j (1+i)^{-(j-s)}$$

$$U_s = \sum_{j=s+1}^m I_j (1+i)^{-(j-s)}$$

Esempio ANR ITALIANO =

U_2 = V.A. delle quote interesse (3), (4)

P_2 = V.A. delle quote capitale (3), (4)

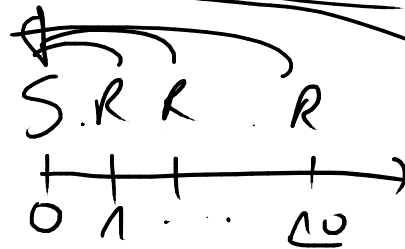
$$U_2 = \frac{6000}{1+0,12} + \frac{3000}{(1+0,12)^2} = 7.768,72$$

$$P_2 = \frac{25000}{1+0,12} + \frac{25000}{(1+0,12)^2} = \frac{62.251,28}{50.000} = D_2$$

ESERCIZI = $S = 10.000$ 10 ANNI $i = 8\%$

R_4 F_4 C_4 D_4

FRANCESE



$$R_4 = 10.000 \alpha \overset{10}{\underset{\uparrow}{8\%}}$$

$$= 10.000 \cdot \frac{0,08}{1 - (1 + 0,08)^{-10}} = 1490,29$$

$$C_4 = C_1 (1+i)^3$$

$$S = \boxed{R} \alpha \sqrt{10} 9,58$$

$$C_4 = S \cdot \frac{0,08}{1,08} \cdot (1,08)^3$$

$$C_4 = \frac{10000 \cdot 0,08}{(1,08)^{10} - 1} \cdot (1,08)^3$$

C_1

$$= 6889,43$$

$$C_4 = 869,57$$

$$I_4 = R - C_4 = 1490,29 - 869,57 = 620,72$$

$$D_4 = R \cdot \frac{0,08}{1,08} = 1490,29 \cdot \frac{1 - (1,08)^{-6}}{0,08}$$

$$S = 50.000 \quad 10 \text{ Anni} \quad \boxed{i = 12\%} \quad \underline{\underline{i' = 10\%}}$$

ANNO 5 :

$$D_5 = \frac{50.000}{1}$$

$$E_5 = 0$$

$$I_5 = 0,12 \cdot 50.000 = 6000$$

$$F_5 = 3137,27 \cdot \frac{1}{1,10^5}$$

$$= 3137,27 \cdot \frac{(1+0,1)^5 - 1}{0,1} =$$

$$18.153,35$$

VERSARE SU FONDO $C_5 = 50.000 \cdot \frac{0,10}{1,10^5} = 3137,27$

$$50.000 = C \cdot \frac{1}{1,10^5}$$

$$50.000 \cdot \frac{0,10}{(1+0,10)^5 - 1}$$

QUANTO PUO' COSTARE IL MUTUO
Tasso Annuo Effettivo Globale (TAEG) 6,394%

Calcolato al 18/02/2016 e riferito ad un mutuo per acquisto prima casa di 100.000 euro con le seguenti caratteristiche:

Durata	20 anni
Periodicità delle rate	Mensile
Tasso di interesse nominale annuo	5,630% (determinato in base alla quotazione dell'IRS lettera con scadenza pari alla durata del mutuo rilevato il 18/02/2016 e relativo alla quotazione del secondo giorno lavorativo antecedente aumentato di uno spread di 4,50 punti).
Spese per la stipula del contratto, per la gestione del rapporto e altre spese da sostenere (considerate ai fini del calcolo del TAEG)	5.435,37 euro (costo determinato dalla somma delle seguenti spese: istruttoria, gestione pratica moltiplicata per 20 anni, incasso rata mensile moltiplicata per 240 mesi, costi di perizia, imposte per la stipula del contratto, premio unico per l'acquisto di una polizza incendio e scoppio per un appartamento di 75mq per 20 anni).
Importo Rata	695,50 euro

Oltre al TAEG possono esserci altri costi, quali le spese per il notaio e l'iscrizione dell'ipoteca. Per i mutui a tasso variabile il TAEG ha un valore meramente indicativo.

$$n = 20 \times 12 = 240 \text{ RATE} \quad R = 695,50$$
$$i_{12} = \frac{5,63\%}{12} = 0,4691\%$$

$$695,50 \cdot a_{\overline{240}|i_{12}} = 100'000 \quad ?$$

$$\boxed{695,50} \frac{1 - (1 + 0,004691)^{-240}}{0,004691} =$$

$$0,004691$$

$$(1 + i_{12})^{12} = (1 + \text{TAE} \%)$$

100'042

$$100'000 - \boxed{5435,37} = 695,50 \cdot a_{\overline{240}|i_{12}}$$

$$1 + 0,06394 = (1 + i_{12})^{12}$$

$$i_{12} = \sqrt[12]{1 + 0,06394} - 1$$

$$i_{12} = 0,5178\%$$

$$= 695,50 \cdot \frac{1 - (1 + 0,005178)^{-240}}{0,005178} = 95.429$$