

### Ammortamento francese Esercizio 1

Progettare un algoritmo che visualizzi la rendita annuale di un investimento effettuato presso la banca "Più soldi per tutti".

La banca visualizza il piano di investimento usando il capitale iniziale in euro, la percentuale di interesse e il numero di anni dell'investimento.

Il calcolo degli interessi si effettua tramite la seguente formula:

$\text{interessi} = \text{capitale} * \text{tasso} / 100$

e questi verranno sommati di anno in anno al capitale.

Ad esempio se la somma dell'investimento è di 30000 euro al tasso del 12.5% per 10 anni, il piano annuale dell'investimento dovrà essere il seguente:

N	I	M
-----		
1	3750.00	33750.00
2	4218.75	37968.75
3	4746.09	42714.84
4	5339.36	48054.20
5	6006.77	54060.97
6	6757.62	60818.60
7	7602.32	68420.92
8	8552.62	76973.54
9	9621.69	86595.23
10	10824.40	97419.63

### Ammortamento francese Esercizio 2

Il foglio di calcolo Excel AmmortamentoFrancese.xlsx contiene un piano di ammortamento francese relativo a un capitale iniziale pari a 60000 euro, con un tasso d'ingresso pari al 5,5% e un numero di rate pari a 120. In Excel (e in altri software simili), esiste una funzione detta RATA che restituisce il pagamento periodico fisso per un prestito in base a una serie di flussi di cassa periodici regolari (pagamenti di importo costante e con tutti i flussi di cassa a intervalli costanti) e a un tasso di interesse fisso. La struttura della funzione RATA() in generale è la seguente:

`RATA(tasso_periodico; num_periodi; valore_presente; valore_futuro; quando_scade)`

Nel foglio, la funzione RATA() ha solo 3 parametri, il tasso periodico, il numero di periodi e il valore presente.

Il foglio di calcolo si presenta all'incirca così (in questa visuale ci sono i valori calcolati, si vedono anche le ultime rate):

	A	B	C	D	E	F	G
1	PIANO DI AMMORTAMENTO MUTUO						
2							
3	CAPITALE INIZIALE	€	60.000,00				
4	TASSO D'INGRESSO		5,5				
5	N° RATE		120				
6							
7	N° rata	Capitale residuo	Tasso %	Quota interessi	Quota capitale	Importo rata	
8	0	€ 60.000,00	5,5				
9	1	€ 59.623,84	5,5	€ 275,00	€ 376,16	€ 651,16	
10	2	€ 59.245,96	5,5	€ 273,28	€ 377,88	€ 651,16	
11	3	€ 58.866,35	5,5	€ 271,54	€ 379,61	€ 651,16	
12	4	€ 58.484,99	5,5	€ 269,80	€ 381,35	€ 651,16	
13	5	€ 58.101,89	5,5	€ 268,06	€ 383,10	€ 651,16	
126	118	€ 1.293,42	5,5	€ 8,87	€ 642,29	€ 651,16	
127	119	€ 648,19	5,5	€ 5,93	€ 645,23	€ 651,16	
128	120	€ 0,00	5,5	€ 2,97	€ 648,19	€ 651,16	
129							
130							

In questa visuale invece, si notano le formule utilizzate:

PIANO DI AMMORTAMENTO MUTUO					
1					
2					
3	CAPITALE INIZIALE	€ 60.000,00			
4	TASSO D'INGRESSO	5,5			
5	N° RATE	120			
6					
7	N° rata	Capitale residuo	Tasso %	Quota interessi	Quota capitale
8	0	=C3	=C4		
9	1	=B8-E9	=C8	=B8*C9%/12	=F9-D9
10	2	=B9-E10	=C9	=B9*C10%/12	=F10-D10
11	3	=B10-E11	=C10	=B10*C11%/12	=F11-D11
12	4	=B11-E12	=C11	=B11*C12%/12	=F12-D12
13	5	=B12-E13	=C12	=B12*C13%/12	=F13-D13
126	119	=B125-E126	=C125	=B125*C126%/12	=F126-D126
127	119	=B126-E127	=C126	=B126*C127%/12	=F127-D127
128	120	=B127-E128	=C127	=B127*C128%/12	=F128-D128
129					
130					
131					
132					

Per la comprensione del funzionamento della funzione RATA() consulta la documentazione di Excel.

Per maggiori informazioni sull'ammortamento francese, segui il link su Wikipedia:

[https://it.wikipedia.org/wiki/Ammortamento\\_a\\_rate\\_costanti](https://it.wikipedia.org/wiki/Ammortamento_a_rate_costanti).

Progetta un programma Python che fornisca gli stessi valori prodotti dal foglio di calcolo in cui l'output somigli al seguente:

0	60000.00	5.50		
1	59623.84	5.50	651.16	275.00
2	59245.96	5.50	651.16	273.28
3	58866.35	5.50	651.16	271.54
4	58484.99	5.50	651.16	269.80
5	58101.89	5.50	651.16	268.06
6	57717.03	5.50	651.16	266.30
7	57330.41	5.50	651.16	264.54
8	56942.02	5.50	651.16	262.76
9	56551.85	5.50	651.16	260.98
10	56159.88	5.50	651.16	259.20
11	55766.13	5.50	651.16	257.40
12	55370.56	5.50	651.16	255.59
13	54973.19	5.50	651.16	253.78
14	54573.99	5.50	651.16	251.96
15	54172.96	5.50	651.16	250.13
16	53770.10	5.50	651.16	248.29

17	53365.39	5.50	651.16	246.45	404.71
18	52958.82	5.50	651.16	244.59	406.57
19	52550.39	5.50	651.16	242.73	408.43
20	52140.09	5.50	651.16	240.86	410.30
21	51727.91	5.50	651.16	238.98	412.18
22	51313.84	5.50	651.16	237.09	414.07
23	50897.87	5.50	651.16	235.19	415.97
24	50479.99	5.50	651.16	233.28	417.88
25	50060.20	5.50	651.16	231.37	419.79
26	49638.48	5.50	651.16	229.44	421.72
27	49214.84	5.50	651.16	227.51	423.65
28	48789.25	5.50	651.16	225.57	425.59
29	48361.71	5.50	651.16	223.62	427.54
30	47932.21	5.50	651.16	221.66	429.50
31	47500.74	5.50	651.16	219.69	431.47
32	47067.29	5.50	651.16	217.71	433.45
33	46631.86	5.50	651.16	215.73	435.43
34	46194.43	5.50	651.16	213.73	437.43
35	45755.00	5.50	651.16	211.72	439.43
36	45313.55	5.50	651.16	209.71	441.45
37	44870.08	5.50	651.16	207.69	443.47
38	44424.58	5.50	651.16	205.65	445.50
39	43977.03	5.50	651.16	203.61	447.55
40	43527.44	5.50	651.16	201.56	449.60
41	43075.78	5.50	651.16	199.50	451.66
42	42622.05	5.50	651.16	197.43	453.73
43	42166.25	5.50	651.16	195.35	455.81
44	41708.35	5.50	651.16	193.26	457.90
45	41248.36	5.50	651.16	191.16	459.99
46	40786.25	5.50	651.16	189.05	462.10
47	40322.03	5.50	651.16	186.94	464.22
48	39855.68	5.50	651.16	184.81	466.35
49	39387.20	5.50	651.16	182.67	468.49
50	38916.57	5.50	651.16	180.52	470.63
51	38443.78	5.50	651.16	178.37	472.79
52	37968.82	5.50	651.16	176.20	474.96
53	37491.68	5.50	651.16	174.02	477.13
54	37012.36	5.50	651.16	171.84	479.32
55	36530.85	5.50	651.16	169.64	481.52
56	36047.12	5.50	651.16	167.43	483.72
57	35561.18	5.50	651.16	165.22	485.94

58	35073.01	5.50	651.16	162.99	488.17
59	34582.60	5.50	651.16	160.75	490.41
60	34089.95	5.50	651.16	158.50	492.65
61	33595.04	5.50	651.16	156.25	494.91
62	33097.86	5.50	651.16	153.98	497.18
63	32598.40	5.50	651.16	151.70	499.46
64	32096.65	5.50	651.16	149.41	501.75
65	31592.60	5.50	651.16	147.11	504.05
66	31086.24	5.50	651.16	144.80	506.36
67	30577.56	5.50	651.16	142.48	508.68
68	30066.55	5.50	651.16	140.15	511.01
69	29553.20	5.50	651.16	137.81	513.35
70	29037.50	5.50	651.16	135.45	515.71
71	28519.43	5.50	651.16	133.09	518.07
72	27998.98	5.50	651.16	130.71	520.44
73	27476.15	5.50	651.16	128.33	522.83
74	26950.93	5.50	651.16	125.93	525.23
75	26423.30	5.50	651.16	123.53	527.63
76	25893.25	5.50	651.16	121.11	530.05
77	25360.77	5.50	651.16	118.68	532.48
78	24825.84	5.50	651.16	116.24	534.92
79	24288.47	5.50	651.16	113.79	537.37
80	23748.64	5.50	651.16	111.32	539.84
81	23206.33	5.50	651.16	108.85	542.31
82	22661.53	5.50	651.16	106.36	544.80
83	22114.24	5.50	651.16	103.87	547.29
84	21564.44	5.50	651.16	101.36	549.80
85	21012.12	5.50	651.16	98.84	552.32
86	20457.27	5.50	651.16	96.31	554.85
87	19899.87	5.50	651.16	93.76	557.40
88	19339.92	5.50	651.16	91.21	559.95
89	18777.40	5.50	651.16	88.64	562.52
90	18212.31	5.50	651.16	86.06	565.09
91	17644.63	5.50	651.16	83.47	567.68
92	17074.34	5.50	651.16	80.87	570.29
93	16501.44	5.50	651.16	78.26	572.90
94	15925.91	5.50	651.16	75.63	575.53
95	15347.75	5.50	651.16	72.99	578.16
96	14766.93	5.50	651.16	70.34	580.81
97	14183.46	5.50	651.16	67.68	583.48
98	13597.31	5.50	651.16	65.01	586.15

<i>Digital Universitas</i>		<i>Esercitazione</i>			<i>Fintech</i>
99	13008.47	5.50	651.16	62.32	588.84
100	12416.94	5.50	651.16	59.62	591.54
101	11822.69	5.50	651.16	56.91	594.25
102	11225.72	5.50	651.16	54.19	596.97
103	10626.01	5.50	651.16	51.45	599.71
104	10023.56	5.50	651.16	48.70	602.46
105	9418.34	5.50	651.16	45.94	605.22
106	8810.35	5.50	651.16	43.17	607.99
107	8199.57	5.50	651.16	40.38	610.78
108	7586.00	5.50	651.16	37.58	613.58
109	6969.61	5.50	651.16	34.77	616.39
110	6350.40	5.50	651.16	31.94	619.21
111	5728.34	5.50	651.16	29.11	622.05
112	5103.44	5.50	651.16	26.25	624.90
113	4475.67	5.50	651.16	23.39	627.77
114	3845.03	5.50	651.16	20.51	630.64
115	3211.50	5.50	651.16	17.62	633.53
116	2575.06	5.50	651.16	14.72	636.44
117	1935.70	5.50	651.16	11.80	639.36
118	1293.42	5.50	651.16	8.87	642.29
119	648.19	5.50	651.16	5.93	645.23
120	0.00	5.50	651.16	2.97	648.19