

Best Loan

Se desea desarrollar una aplicación que ayude a sus usuarios a identificar cuál Banco ofrece la mejor opción para sacar un crédito. La mejor opción es la que permite que el **valor final a pagar** sea el menor.

El valor final a pagar se calcula al sumar el capital del crédito más lo pagado por comisión de apertura más lo pagado por intereses del crédito.

Existen 3 bancos: Banco A, Banco B y Banco C. Cada banco ofrece créditos con la tasa de interés y el porcentaje de comisión de apertura que cada cual establece. El porcentaje de comisión de apertura se calcula sobre el valor prestado al cliente (capital del crédito).

- Banco A: { tasa interés anual: 12%, comisión apertura: 5% }
- Banco B: { tasa interés anual: 16%, comisión apertura: 2% }
- Banco C: { tasa interés anual: 20%, comisión apertura: 0% }

Los créditos que ofrecen los bancos son a pagar en 12 cuotas mensuales.

Cuando un cliente obtiene un crédito este puede realizar la acción de pre-cancelar en el mes que desee. La pre-cancelación consiste en que el cliente paga las cuotas mensuales completas hasta el mes en que decidió pre-cancelar y a continuación paga sólo el capital del crédito que le falta por pagar en las cuotas restantes (no paga los intereses de los meses restantes).

Por ejemplo, en la siguiente tabla de amortización de un crédito de un cliente al que le han prestado \$1000.00, con una comisión de apertura del 2.00% se puede apreciar lo siguiente:

Valor prestado: \$1000.00 (capital)

Tasa interés anual: 16.00%, por tanto la tasa mensual sería $0.16 / 12$

Comisión de apertura: \$20.00 (está en la columna COM Y GASTOS)

El valor de la cuota mensual es de \$90.73

MESES	FECHA	COM Y GASTOS	INTERESES	AMORTIZACIÓN	PAGO TOTAL	SALDO PENDIENTE
0	1/4/12	20,00			20,00	1.000,00
1	1/5/12		13,33	77,40	90,73	922,60
2	1/6/12		12,30	78,43	90,73	844,17
3	1/7/12		11,26	79,48	90,73	764,70
4	1/8/12		10,20	80,53	90,73	684,16
5	1/9/12		9,12	81,61	90,73	602,55
6	1/10/12		8,03	82,70	90,73	519,86
7	1/11/12		6,93	83,80	90,73	436,06
8	1/12/12		5,81	84,92	90,73	351,14
9	1/1/13		4,68	86,05	90,73	265,09
10	1/2/13		3,53	87,20	90,73	177,90
11	1/3/13		2,37	88,36	90,73	89,54
12	1/4/13		1,19	89,54	90,73	0,00

Si el cliente paga todo el crédito normalmente sin pre-cancelar termina pagando en total:

$$\$1,000 + \$20.00 + \$88.77 \text{ (de intereses)} = \$1,108.77$$

Pero, si por ejemplo el cliente pre-cancela en la cuota 10 entonces el cálculo del valor final a pagar sería:

\$20 (de apertura) + (\$90.73 * 10) + capital pendiente de pagar (columna AMORTIZACIÓN filas 11 a la 12, sería \$88.36 + \$89.54) = \$1105.20

Por todo lo anteriormente planteado se desea desarrollar una aplicación que permita realizar el cálculo de cuánto pagaría en total el cliente con cada banco y así seleccione con cuál banco es mejor sacar el crédito.

Para este cálculo los parámetros de entrada son el capital del crédito (valor que se le prestó al cliente) y el número del mes en el que el cliente quiere pre-cancelar, siendo los meses valores del 1 hasta el 11, pues en el mes 12 no se pre-cancela pues es el último. Y, tomando en cuenta la tasa de interés anual y la comisión de apertura que ofrece cada banco se debe poder seleccionar al mejor banco en cada situación.

El valor de la cuota y de los intereses se debe calcular usando el método de tabla de amortización francesa. Para más información visitar estos enlaces:

<https://www.finanzas9y6.com/como-hacer-una-tabla-de-amortizacion-de-prestamos-en-excel/>

<https://excelservicios.com/blog/cuadro-de-amortizaciones-metodo-frances/>

En una tabla de amortización francesa el valor de la cuota mensual se calcula una vez y es el mismo en todas las cuotas.

La fórmula para calcular el valor de la cuota mensual es la siguiente:

$$C = V * \frac{(1+i)^n * i}{(1+i)^n - 1}$$

donde:

- C = Valor de la Cuota mensual a pagar
- V = Valor que se le prestó al cliente, por ejemplo 1.000 USD
- i = tipo de interés del período
i = (tasa interés anual / 12) donde 12 son la cantidad de meses de un año. Por ejemplo, si la tasa de interés anual es del 5%, entonces:

$$i = (5 / 100) / 12$$

- n = número de cuotas

El valor de la cuota ya tiene incluido los intereses que paga en cada cuota mensual, pero el valor de los intereses sí varía cada mes.

En los enlaces ofrecidos arriba se explica cómo calcular el interés que se paga en cada cuota mensual.