

Skilaverkefni 3

Verkefni sem skila á þriðjudaginn 19. nóv 2013

Loan

Skrifið forrit, *loan.cpp*, sem reiknar og skrifar út einstakar greiðslur (greiðsluflæði) sem tilheyra tilteknu láni. Tegund lánsins er „jafnar afborganir“ (e. equal instalments) sem þýðir að vaxtagreiðslurnar (e. Interest amount) minnka eftir því sem eftirstöðvar höfuðstóls (e. principal amount) lækka. Þið getið gert ráð fyrir að greiðslur séu mánaðarlegar, að nákvæmlega einn mánuður líði frá lánsdegi fram að fyrstu afborgun og að mánaðarlegir vextir séu jafnir árlegum vöxtum / 12. Aðalforritið ykkar skal spyrja notandann um höfuðstól, árlega vexti og fjölda afborgana. Eftir það skrifar forritið út áætlað greiðsluflæði (e. Projected cashflow), þ.e. fyrir sérhverja afborgun skrifast út númer greiðslu, eftirstöðvar höfuðstóls, upphæð afborgunar, vaxtaupphæð og heildargreiðslu.

Dæmi um inntak og úttak:

Please input data for the loan

Principal: 120000

Interest rate: 10

Number of payments: 12

No.	Principal	Instalment	Interest	Total payment
1	120000.00	10000.00	1000.00	11000.00
2	110000.00	10000.00	916.67	10916.67
3	100000.00	10000.00	833.33	10833.33
4	90000.00	10000.00	750.00	10750.00
5	80000.00	10000.00	666.67	10666.67
6	70000.00	10000.00	583.33	10583.33
7	60000.00	10000.00	500.00	10500.00
8	50000.00	10000.00	416.67	10416.67
9	40000.00	10000.00	333.33	10333.33
10	30000.00	10000.00	250.00	10250.00
11	20000.00	10000.00	166.67	10166.67
12	10000.00	10000.00	83.33	10083.33
	120000.00	6500.00		126500.00

Til að leysa þetta verkefni eigið þið að gera (a.m.k.) eftirfarandi:

- 1) Útfæra klasann *Loan*.
- 2) *Loan* skal eingöngu hafa þrjár meðlimabreytur (e. member variables) sem allar eru **private**: *principal amount* (höfuðstóll), *annual interest rate* (árleg vaxtaþrósenta) og *number of instalments* (fjöldi afborgana).
- 3) Útfærið smið (e. constructor) fyrir *Loan*.
- 4) Útfærið eftirfarandi meðlimaföll fyrir *Loan*:
 - a. Fallið *computeInstalment()* sem reiknar út upphæð afborgunarinnar. Fallið er **private** fall.

Forritun I

- b. Fallið *computeBalance(int numPayment)* sem reiknar út eftirstöðvar höfuðstóls fyrir greiðslu númer *numPayment*. Fallið er private fall.
- c. Fallið *computeInterest(int numPayment)* sem reiknar út áfallna vexti fyrir afborgun númer *numPayment*. Fallið er private fall.
- d. Fallið *displaySchedule()* sem prentar út áætlað greiðsluflæði.

Sjáið til þess að úttakið sé sýnt á „fallegan“ hátt, sbr. úttakið að ofan.

Skilið main forritinu og Loan klasanum í einni skrá sem heitir Loan.cpp.

Formúlur:

$$\text{afborgun} = \text{höfuðstóll} / \text{fjöldi afborgana}$$

$$\text{vaxtaupphæð} = \text{eftirstöðvar höfuðstóls} * (\text{vaxtaþrósenta}/12) / 100$$

$$\text{eftirstöðvar höfuðstóls fyrir greiðslu nr. } X = \text{höfuðstóll} - (X-1)*\text{afborgun}$$

Return assignment 3

To be returned november 19th.

Loan

Write the program, *loan.cpp*, which calculates and displays payments of a loan. The loan is a equal instalments loan, which means that that the Interest amount decreases as the principal amount gets lower. You may assume monthly payments and that the monthly interest percentage is equal to intersts for one year / 12.

The list shall look as follows

Please input data for the loan

Principal: 120000

Interest rate: 10

Number of payments: 12

No.	Principal	Instalment	Interest	Total payment
1	120000.00	10000.00	1000.00	11000.00
2	110000.00	10000.00	916.67	10916.67
3	100000.00	10000.00	833.33	10833.33
4	90000.00	10000.00	750.00	10750.00
5	80000.00	10000.00	666.67	10666.67
6	70000.00	10000.00	583.33	10583.33
7	60000.00	10000.00	500.00	10500.00
8	50000.00	10000.00	416.67	10416.67
9	40000.00	10000.00	333.33	10333.33
10	30000.00	10000.00	250.00	10250.00
11	20000.00	10000.00	166.67	10166.67
12	10000.00	10000.00	83.33	10083.33
		120000.00	6500.00	126500.00

You shall write this program in the following way:

- 1) Write a class called *Loan*.
- 2) The *Loan* class has no more than three member variables which are all **private**: *principal amount*, *annual interest rate* and *number of instalments (or number of payments)*.
- 3) Write a. constructor) for the *Loan*.class.
- 4) The *Loan*:class shall have the following member functions:
 - a. The function *computeInstalment()* which returns the instalment. The function is a private function.
 - b. The function *computeBalance(int numPayment)* which returns the balance before payment number *numPayment*. The function is a private function.

- c. The function *computeInterest(int numPayment)* which returns the interest amount of the payment number *numPayment*. The function is a private function.
- d. The function *displaySchedule()* which prints the payment schedule. The function is a public function.

Return the main program and the Loan class in one file called Loan.cpp.

Calculations:

$$\text{instalment} = \text{principal amount} / \text{number of instalments}$$

$$\text{interest amount} = \text{balance before payment} * (\text{interest rate}/12) / 100$$

$$\text{balance before payment. } X = \text{principal amount} - (X-1) * \text{instalment}$$