U gaat een applicatie maken voor een hypotheekverstrekker.

**Kenmerken lineaire hypotheek**

* Gegarandeerde aflossing op einde looptijd
* Netto maandlasten dalen
* Aflossing blijft gedurende de looptijd gelijk.

Stel dat u 100.000 euro tegen een rente van 4% leent. U wilt deze hypotheek in 5 jaar aflossen, dan lost u per jaar 20.000 euro af. De restsom is dan 80.000 euro. De rente in het eerste jaar is 4% van 100.000 euro = 4.000 euro. De rente in het tweede jaar is 4% van 80.000 euro = 32.000 euro enz.

Men moet daar weergeven:

* Restsom
* Aflossing
* Rente

**Kenmerken van de spaarhypotheek**

* Niet aflossen tijdens looptijd.
* Vrij stabiele bruto en netto maandlasten.
* Aflossing op einde looptijd.
* Zekerheid over bedrag aflossing.
* Men heeft dezelfde rente over het spaardeel als over de hypotheek.

Het deel dat u in moet leggen om te sparen, kunt u berekenen met de volgende formule:

x = 1 + renteperc/100; n = de looptijd

Hoofdsom = inleg (1 + x + x^2 + x^3 . . . . .  x^(n–1))

De inleg moet u berekenen!

(1 + x + x^2 + x^3 . . . . .  x^(n–1) kunt u gemakkelijk berekenen met een forlus

Stel dat u 100.000 euro tegen een rente van 4% leent. U wilt deze hypotheek in 5 jaar aflossen.

(1 + x + x^2 + x^3 +x^4) wordt dan: (1 + 1.04 + 1.0816 + 1.124864 + 1.6985856) = 5.41632256

100000/5.41632256 = 18462,71. Dit is het bedrag dat u elk jaar moet inleggen om de hoofdsom aan het einde van de looptijd te kunnen betalen.

Het eerste jaar betaalt u 18.462,71 euro + 4.000 euro rente over de hoofdsom.

Het tweede jaar betaalt u 18.462,71 euro + 4.000 euro rente over de hoofdsom, maar u hebt gespaard: 18.462,71 euro + 18.462,71 + 4% van 18.462,71 = 18.462,71 euro + 18.462,71  + 738,50 = 37.663,92.

**U moet weergeven**

* Inleg.
* Het bedrag dat u tot dan toe gespaard hebt.
* Jaarlijkse rente over de hoofdsom.

**Opdracht**

* Maak een interface Product.
* Maak een abstracte class Hypotheek.
* Maak de classes voor de drie vormen van de hypotheek.

**De gegevens voor het aanmaken van de hypotheken**

* Productnummer.
* Productnaam.
* Rente in %.
* Hypotheeksom.
* Looptijd.
* Rentepercentage.

**Bij het aanvragen van de verschillende hypotheekvormen geeft u het volgende mee**

* Hypotheeksom.
* Looptijd.

Men krijgt van elke hypotheekvorm een overzicht (over de eerste 5 jaar).

Bij de lineaire en annuïteitenhypotheek: zet de hypotheekvorm, de rente, aflossing en het restbedrag per jaar in de vorm van een tabel.

Bij de spaarhypotheek: zet de hypotheekvorm, de rente, inleg en het bedrag dat u tot dan gespaard hebt in de vorm van een tabel.

Tevens moet u wanneer bij de hypotheeksom of looptijd een negatieve waarde wordt meegeven een exception opgooien.

In de testclass wordt door middel van één forlus de twee (of drie) overzichten geproduceerd waarbij eventuele fouten getoond worden.

**Voorbeeld van de uitvoer**

run:

Lineaire hypotheek Hoofdsom = 100.000,00 rente 4% looptijd 5 jaar

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **RestSom** | **Aflossing** | **Rente** |
| 80.000,00 | 20.000,00 | 4.000,00 |
| 60.000,00 | 20.000,00 | 3.200,00 |
| 40.000,00 | 20.000,00 | 2.400,00 |
| 20.000,00 | 20.000,00 | 1.600,00 |
| 0,00 | 20.000,00 | 800,00 |

Spaar hypotheek Hoofdsom = 100.000,00 rente 4% looptijd 5 jaar

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Inleg** | **Gespaard** | **Rente** |
| 18.462,00 | 18.462,00 | 4.000,00 |
| 18.462,00 | 37.662,00 | 4.000,00 |
| 18.462,00 | 57.630,00 | 4.000,00 |
| 18.462,00 | 78.397,00 | 4.000,00 |
| 18.462,00 | 99.994,00 | 4.000,00 |

BUILD SUCCESSFUL (total time: 3 seconds)

**Uitdaging**

Doe dit onderdeel alleen wanneer u een tien wilt halen!

**Belangrijkste kenmerken annuïteitenhypotheek**

* Maandlasten blijven altijd gelijk.
* Begin looptijd: lage netto maandlasten en hoge rente.
* Einde looptijd: hoge netto maandlasten en lage rente.
* Looptijd: 30 jaar.

De annuïteit begin mathsize 14px style alpha end style wordt gegeven door de formule:

alpha equals fraction numerator i over denominator 1 minus left parenthesis 1 plus i right parenthesis to the power of negative n end exponent end fraction beta subscript o

waarin begin mathsize 14px style beta subscript o end style het geleende bedrag is, *i* de rentevoet voor een periode en *n* het aantal perioden.

Er wordt een bedrag van *B*0 = € 100 000,– geleend tegen een jaarrente van 4%. De rentevoet is dus *i* = 0,04. Het bedrag moet worden terugbetaald in *n* = 10 jaar. Met bovenstaande formule berekent men de annuïteit *a* = 12.329,09.

**Berekening voor het eerste jaar:**

Rente = 4% van 100.000 = 4.000 euro  
De aflossing = 12.329,09. – 4000 = 8.329,09  
De restsom = 100.000 – 8.329 = 91.671

**Berekening voor het tweede jaar:**

Rente = 4% van 91.671 = 3.666 euro  
De aflossing = 12.329,09. – 3.666 = 8.663,09  
De restsom = 100.000 – 8.329 – 8.663,09 = 83.008,09

**Voorbeeld van de uitvoer:**

Annuïteitenhypotheek Hoofdsom = 100.000 looptijd 5 jaar

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **RestSom** | **Aflossing** | **Rente** |
| 81.538,00 | 18.462,00 | 4.000,00 |
| 62.337,00 | 19.201,00 | 3.261,00 |
| 42.368,00 | 19.969,00 | 2.493,00 |
| 21.600,00 | 20.768,00 | 1.694,00 |
| 2,00 | 21.598,00 | 864,00 |

De package-directory met daarin de Java-bestanden dient te worden gezipt, zodat deze kan worden ingestuurd.

Voor deze programmeeropdracht zijn in totaal 85 punten te behalen.