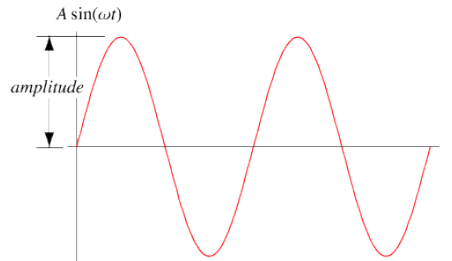


Oefening Peertutoring – P1W5

Opgave: Golven

In de wiskunde en de fysica wordt er vaak gewerkt met golven. Een radiogolf, een geluidsgolf, een golf in het water, ... Golven hebben een **amplitude**: dat is de hoogte van de golf, en een **frequentie**, dat is hoe dikwijls de golf op en neer gaat.



Wiskundig kan een golf als een sinusfunctie voorgesteld worden volgens deze formule:

$$y = \text{amplitude} * \sin(\text{frequentie} * x)$$

De klasse Golf

C Golf	
f amplitude	double
f frequentie	double
m Golf()	
m setAmplitude(double)	void
m setFrequentie(double)	void
m getYwaarde(double)	double
m toString()	String

Maak een package `golven` en daarin de klasse `Golf`. De klasse `Golf` heeft 2 attributen van het type `double`: `amplitude` en `frequentie`. De default constructor initialiseert deze beide waarden op 1.0

De klasse `Golf` heeft een setter voor beide attributen. De `amplitude` en de `frequentie` mogen nooit op nul gezet worden; controleer dus de parameter die hier binnenkomt.

De klasse `Golf` heeft een methode `getYwaarde(double x)` die de hoogte van de golf berekent en teruggeeft volgens deze formule: $y = \text{amplitude} * \sin(\text{frequentie} * x)$

We werken ook een `toString()` methode uit. Hier maken we een geformatteerde string op basis van de attributen. We tonen de waarden met een precisie van één cijfer na de komma.

Bijvoorbeeld een golf met `amplitude 10` en `frequentie 3` geeft volgende String:

```
"y = 10,0 sin (3,0 x)"
```

Als `amplitude` of `frequentie` gelijk is aan 1 worden ze **niet** in de String getoond.

Bijvoorbeeld: een golf met `amplitude 1` en `frequentie 2` geeft:

```
"y = sin (2,0 x)"
```

De klasse GolfTest

Deze klasse heeft enkel een main methode. In een lus worden golven afgedrukt, met amplitude lopende van 1 tot 5 in stapjes van 0.5 en frequentie steeds op 2. De output zou dit moeten zijn:

```
y = sin (2,0 x)
y = 1,5 sin (2,0 x)
y = 2,0 sin (2,0 x)
y = 2,5 sin (2,0 x)
y = 3,0 sin (2,0 x)
y = 3,5 sin (2,0 x)
y = 4,0 sin (2,0 x)
y = 4,5 sin (2,0 x)
y = 5,0 sin (2,0 x)
```

De klasse GolvenGrafiek

GolvenGrafiek	
f	aantal int
f	random Random
m	GolvenGrafiek(int)
m	tekenGolven() void

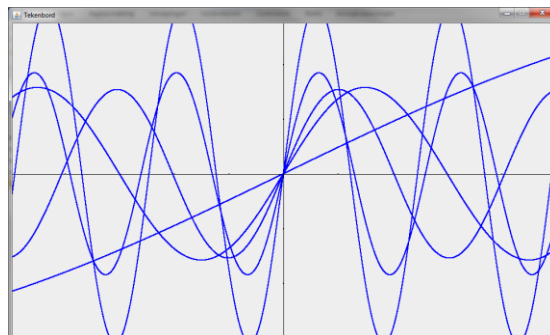
In de package golven maak je een nieuwe klasse GolvenGrafiek. Deze klasse tekent een aantal golven in een venster. Ze heeft 2 attributen; het aantal golven dat getekend moet worden en een Random object. Aan de constructor geef je als parameter het aantal golven mee. In de constructor wordt ook het Random object geïnitieerd.

De klasse heeft één methode: tekenGolven(). Hierin ga je elke golf in het GrafiekWindow tekenen. De klasse GrafiekWindow is gegeven. Je hoeft de interne werking ervan niet te begrijpen, zolang je ze maar kan gebruiken. Het enige wat jij van deze klasse nodig hebt is de constructor, de methode tekenPunt(double x, double y, Color color) en de methode toon().

Om de tekenGolven() methode van de klasse GolvenGrafiek te implementeren ga je als volgt te werk: Maak eerst een GrafiekWindow aan met breedte 10 en hoogte 6.

Draai vervolgens een lus om de verschillende golven te creëren. Elke golf krijgt een willekeurige amplitude tussen de 0.0 en de 4.0, en een willekeurige frequentie, ook tussen de 0.0 en de 4.0. Dan ga je elke golf tekenen in het GrafiekWindow door in een lus x van -5.0 tot 5.0 te laten lopen en telkens de y-waarde van de golf te berekenen. Met de methode tekenPunt(x, y, Color.BLUE) zet je de verschillende punten van de golf op het assenstelsel.

Om het venster zichtbaar te maken roep je tenslotte de methode toon() aan.



Extra:

Probeer de golven eens verschillende kleuren te geven!

