Vectoren

Steven Bronsveld

February 17, 2019

1 Gegevens

Uiterlijke inleverdatum: **Datum 1**

1.1 Links

- Github.com/StevenBrons
- https://natureofcode.com/book
- http://hello.processing.org/editor/

2 Leerdoelen

- Omgaan met de `PVector` class

3 Vectoren

Omdat het onhandig is om telkens twee argumenten mee te moeten geven voor een positie op het scherm `int x, int y` en we een betere manier nodig hebben om met coördinaten om te gaan bestaat er in Processing de `PVector` class.

3.1 [optioneel] Vectoren in de wiskunde

Een vector is een verzameling van meerdere variabelen. Wij zullen ons alleen maar bezig houden met 2 dimensionale vectoren van `x,y` coördinaten. Een vector wordt als volgt genoteerd:

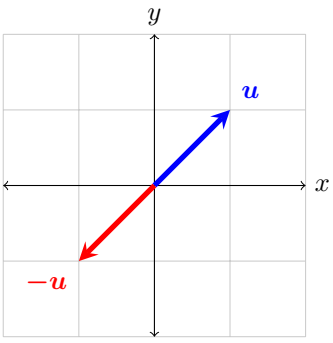
$$\vec{v} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

Er zijn een paar rekenregels, die erg voor de hand liggen als je bedenkt dat een vector gewoon een verzameling van twee coördinaten is:

$$\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} c \\ d \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a+c \\ b+d \end{pmatrix}$$

$$a * \begin{pmatrix} b \\ c \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a*b \\ a*c \end{pmatrix}$$

De tweede rekenregel heet *scalaire vermenigvuldiging*. Dit geeft het uitrekken of inkrimpen van een vector weer. Dit is makkelijker te zien als we de vectoren als pijltjes (of natuurkundige krachten) tekenen:



3.1.1 Opdrachten

1. Teken de optelling van $\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \end{pmatrix}$

2. Bereken $2 * ((3 * \vec{a}) + \vec{b})$ met $\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ en $\vec{b} = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}$

3. Bepaal het midden tussen $\vec{a}$ en $\vec{b}$. (We zoeken dus een algemene formule voor het midden tussen twee vectoren).

4. Bereken het punt op $\frac{2}{3}$ afstand tussen $\vec{a}$ en $\vec{b}$ (Wederom zoeken we dus een algemene formule).

3.2 PVector

Processing heeft de class `PVector`, met daarin een heleboel handige methods, zie `https://processing.org/reference/PVector.html`

```
1         void setup() {
2                 PVector v1 = new PVector(1,2);
3                 PVector v2 = v1.copy();
4                 v1.add(v2);
5                 v2.sub(new PVector(1,1));
6                 v1.mult(3);
7                 drawDot(v1);
8                 drawDot(v2);
9         }
10
11        void drawDot(PVector v) {
12                circle(v.x,v.y,5);
13        }
```

Let op! De oorsprong (0,0) zit bij computers links boven, en niet links onder zoals bij de meeste wiskundige grafieken! De y-as is als het ware gespiegeld!
Op welke coördinaten tekent dit stukje code een stip? Schrijf je antwoord in een comment van je sketch:

```
1         // dit is een comment
2         // alles na de twee slashes word door
3         // Processing overgeslagen!
```

4 Inleveren

Als je klaar bent met de hele opdracht kun je deze naar je *repository* `pushen`.