

# Empowering Creative Thinking Through Programming

Les 7: Classes/Instances

# Wat gaan we doen

Wat is een class

Wat is een instance

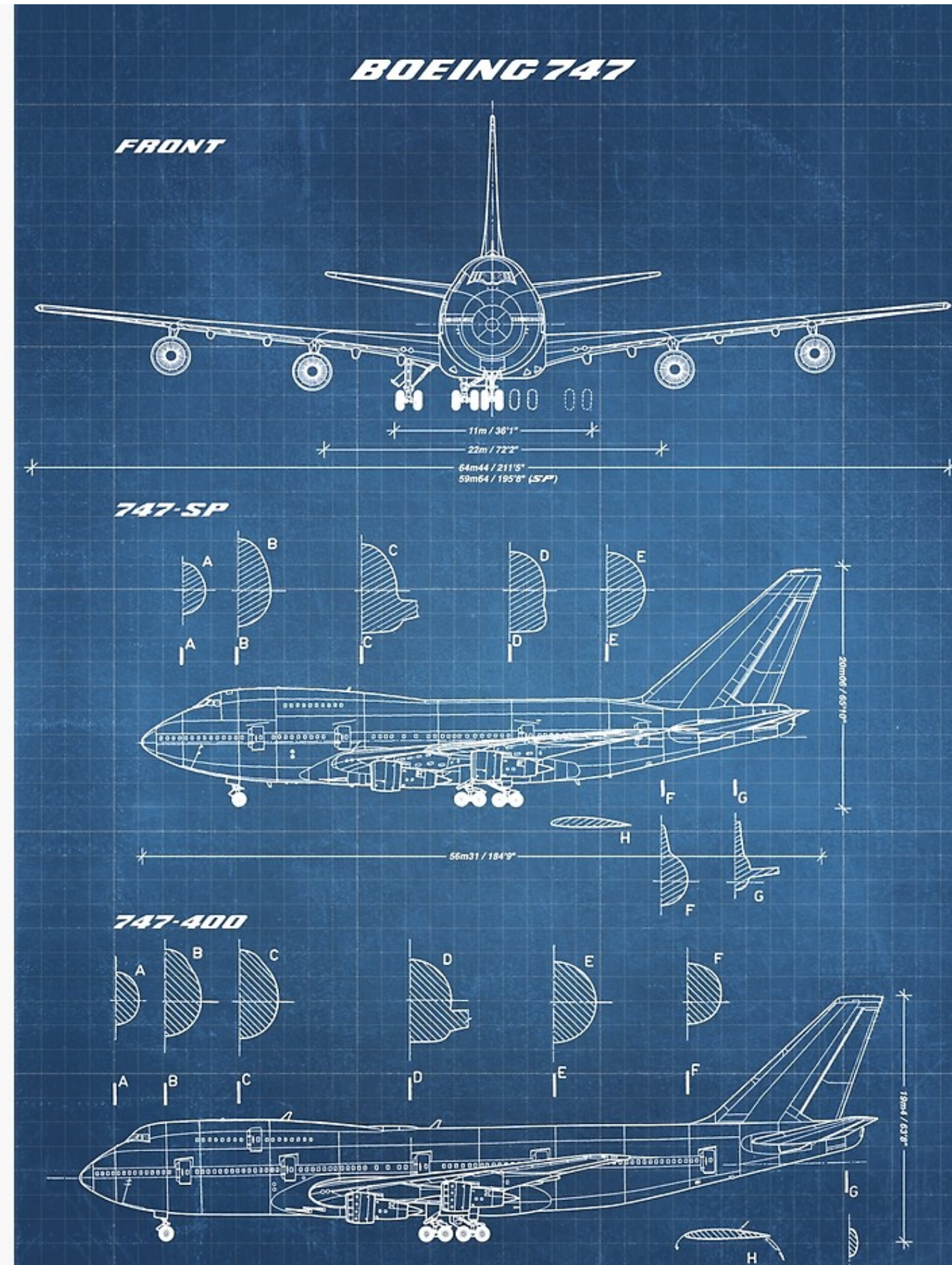
Waarom zou ik ze gebruiken

Hoe maak ik een class aan

Hoe maak ik een instance aan

# Wat is een class?

- Een class is feitelijk een blauwdruk (technische specificaties om iets te bouwen)
- Vanuit die blauwdruk kan je dingen gaan “bouwen”
- Iedere blauwdruk kan dus voor 100en vliegtuigen gaan zorgen



# Wat is een class?

## Heel belangrijk:

- Een class is dus niks anders dan een voorbereiding om iets te gaan bouwen, **niet** het bouwsel zelf (je kan niet vliegen in een blauwdruk, hoogstens een papieren vliegtuigje van vouwen)
- Om iets te krijgen waar je mee kan vliegen is het nodig echt iets te bouwen.

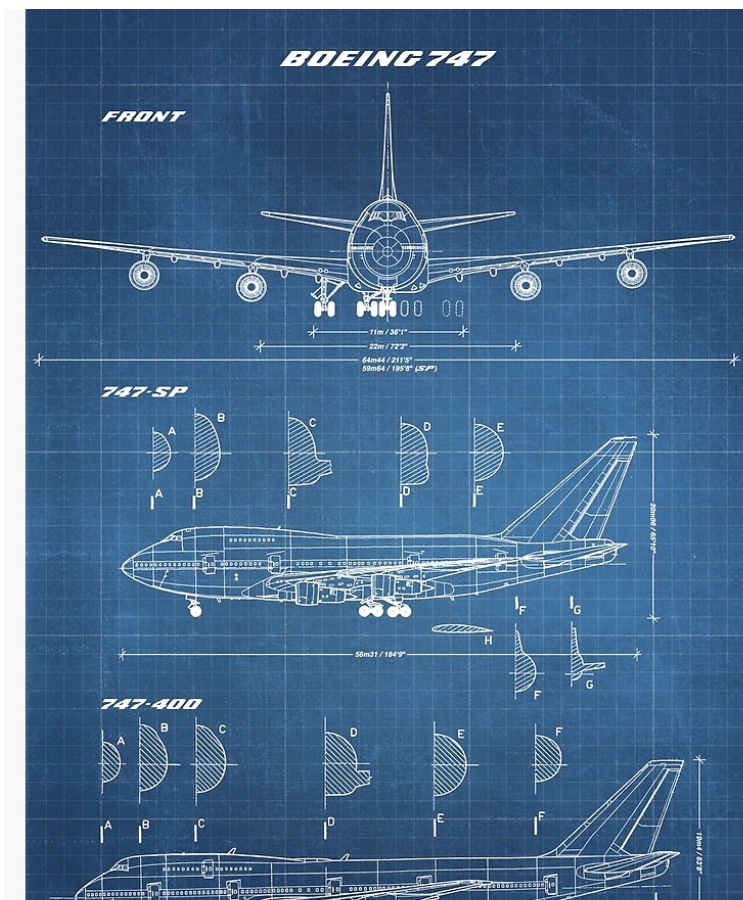


# Wat is een Instance

- Een instance is hetgeen dat feitelijk gebouwd wordt vanuit de blauwdruk.

In dit voorbeeld is ieder vliegtuig dat gebouwd wordt een instance van de class Boeing747.

**Class**



**Instance**



# Wat is een Instance

- Tijdens het bouwen kunnen er variaties aangebracht worden tov de standaard blauwdruk (kleuren, hoeveelheid stoelen etc)



# Waarom zou ik dit gebruiken?

Tot op heden: Globale variabelen (overal bereikbaar)

In dit voorbeeld zou dat willen zeggen dat je:

- of 1 keer zegt hoeveel stoelen een vliegtuig heeft en dat alle vliegtuigen daar naar moeten luisteren
- of dat je een hele lange lijst bij moet gaan houden hoeveel stoelen ieder vliegtuig heeft.

# Waarom zou ik dit gebruiken?

Met class/instance geef je bij het bouwen van ieder vliegtuig op hoeveel stoelen dat vliegtuig moet hebben.

Ieder vliegtuig weet van zichzelf hoeveel stoelen het heeft, en bemoeit zich niet met de andere vliegtuigen.



# Waarom zou ik dit gebruiken?

Voor ons spel wil dit zeggen dat we 10 of 100 stickmen kunnen laten bewegen, die ieder hun eigen positie en snelheid hebben, zonder dat je een lange lijst variabelen hoeft bij te houden.

Iedere stickman weet van zichzelf waar hij is en wat zijn snelheid is.

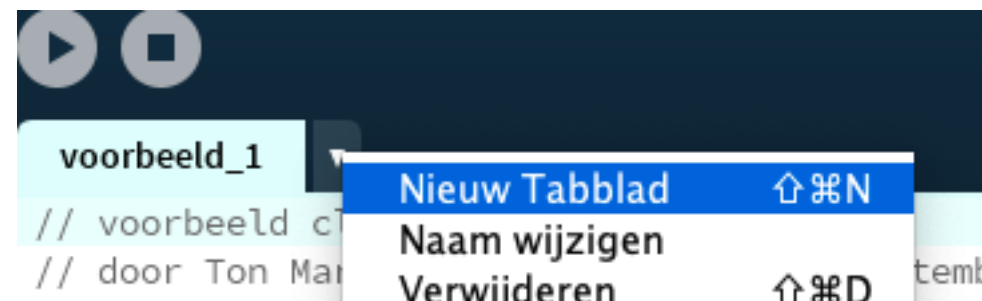
# Hoe maak ik een class aan?

Meerdere stappen:

1e stap: nieuwe Tab aanmaken: klik op het driehoekje naast de naam van je sketch



Kies voor Nieuw Tabblad



# Stap 2: De code



The image shows a code editor window with two tabs: 'voorbeeld\_1' and 'Boeing747'. The 'Boeing747' tab is active, displaying the following C++ code:

```
1 class boeing747 {  
2  
3     boeing747() { // de constructor functie moet hetzelfde heten als de class  
4         // De constructor functie is de setup() van een class  
5         // dat is dus het stukje dat bij het aanmaken van een instance automatisch  
6         // uitgevoerd wordt.  
7     }  
8  
9 }  
10  
11
```

Annotations with arrows point to specific parts of the code:

- An arrow points to the first line of code, `class boeing747 {`, with the text: **Naam van de class en begin-bracket**
- An arrow points to the opening curly brace of the constructor function, `{`, with the text: **De constructor function. Dit is de setup() van de class. Alles hierbinnen wordt automatisch uitgevoerd als een instance aangemaakt wordt (Geen void oid er voor).**
- An arrow points to the closing curly brace of the class, `}`, with the text: **Eind-bracket van de class**

# Hoe maak ik een instance aan?

# Wat zijn we gewend met een variabele:

### voorbeeld\_0

```
// voorbeeld classes en instances
```

// door Ton Markus En Vincent Booman, september 2019

```
int cijfertje;
```

## **Stap 1: reserveer geheugenruimte, geef het een naam En vertel het dat het een int gaat bevatten**

```
void setup() {
```

```
cijfertje = 1;
```

## Stap 2: vul de geheugenruimte met een int waarde

```
void draw() {
```

```
cijfertje = cijfertje + 1;
```

## Stap 3: Geef de int waarde in de geheugenruimte een opdracht (+1)



# Hoe maak ik een instance aan?

Zelfde stappen (let op, we zitten nu in de linker tab):

voorbeeld\_1

Boeing747



```
1 // voorbeeld classes en instances
2 // door Ton Markus En Vincent Booman, september 2019
```

```
4 boeing747 lufthansa;
```

**Stap 1: Maak ruimte aan in de fabriekshal om een Boeing 747 te gaan bouwen voor Lufthansa. Dit is eigenlijk hetzelfde als het aanmaken van een variabele: 1e woord is wat voor soort, 2e woord is de naam. Alleen gaan we er nu een heel vliegtuig in stoppen ipv een cijfertje**

```
6 void setup() {
```

```
7     lufthansa = new boeing747();
```

```
8 }
```

**Stap 2: bouw het vliegtuig in de ruimte en met de naam die we net aangemaakt hebben**

```
10 void draw() {
```

```
12 }
```

**Stap 3: Zie volgende slides**

# Hoe gaan we nu vliegen?

Dan gaan we in de blauwdruk zeggen dat ie van hoogte kan veranderen

```
voorbeeld_1  Boeing747 ▼  
1 class boeing747 {  
2   int mijnHoogte = 0;  
3   int stijgSnelheid;  
4  
5   boeing747() { // de constructor functie  
6     stijgSnelheid = int(random(10));  
7   }  
8  
9   void veranderHoogte() {  
10    mijnHoogte = mijnHoogte + stijgSnelheid;  
11    println(mijnHoogte);  
12  }  
13  
14 }  
15
```

← Variabelen die geldig zijn door het hele vliegtuig, maar per gebouwd vliegtuig gelden.

← Vul de variabele als het vliegtuig “tot leven komt”

← Functie die per vliegtuig aangeroepen Kan worden

# Hoe gaan we nu vliegen?

Dan wordt je `draw()` een soort luchtverkeersleider:  
Geef het gebouwde vliegtuig de opdracht  
dat ie van hoogte moet gaan veranderen



```
1 // voorbeeld classes en instances
2 // door Ton Markus En Vincent Booman, september 2019
3
4 boeing747 lufthansa;
5
6 void setup() {
7     lufthansa = new boeing747();
8 }
9
10 void draw() {
11     lufthansa.veranderHoogte();
12 }
13
14
```

**Linker tab**

**Stap 1 en 2 hadden we de vorige slides al gehad**

**Stap 3: Zeg tegen het Lufthansa vliegtuig dat ie van hoogte moet veranderen**

# Dit werkt ook voor meerdere vliegtuigen

Ieder vliegtuig heeft eigen naam, dus de verkeersleider weet  
welk vliegtuig de opdracht krijgt

```
voorbeeld_2  Boeing747 ▼  
1 // voorbeeld classes en instances  
2 // door Ton Markus En Vincent Booman, september 2019  
3  
4 boeing747 lufthansa;  
5 boeing747 AirForceOne;  
6  
7 void setup() {  
8     lufthansa = new boeing747();  
9     AirForceOne = new boeing747();  
10 }  
11  
12 void draw() {  
13     lufthansa.veranderHoogte();  
14     AirForceOne.veranderHoogte();  
15 }
```

Ruimte maken voor 2 vliegtuigen met ieder hun eigen naam

Bouw de 2 vliegtuigen

Geef de vliegtuigen 1 voor 1 de opdracht van hoogt te veranderen



# Lesopdracht

1: Maak een nieuwe tab aan, copy/paste de code uit de slides voor een standaard class setup.

2: Maak een instance van de class aan. Zorg dat de instance bij het aanmaken “Ik leef” in de console print.

3: Zorg dat de instance zo lang als ie leeft een oplopende int waarde in de console print.

Hint bij 2: constructor function moet dezelfde naam hebben als de class, zonder void oid er voor).

Hint bij 3: function moet aangeroepen worden vanuit de draw() in main script