

# Hoe een C-programma ontwikkelen?



- **Interpreteren van de opgave = maken van een analyse**
- **Vorbereiden tot het programmeren = Nassi Shneidermann**
- **Programmeren = C**

# Hoe een C-programma ontwikkelen?

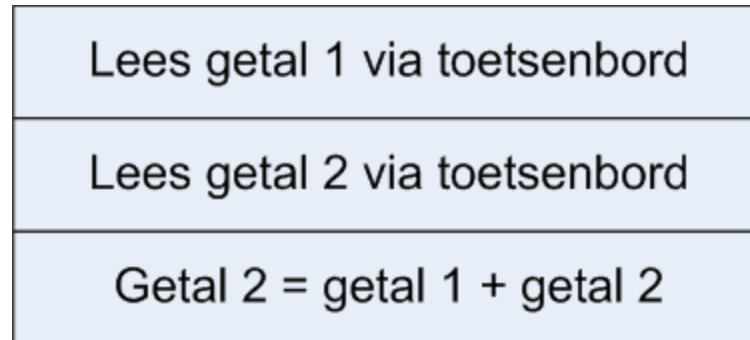


- **Nassi Shneidermann diagram**
  - **Sequentie** : opeenvolging van handelingen
  - **Selectie** : keuzemogelijkheid
  - **Iteratie** : lusstructuur

# Hoe een C-programma ontwikkelen?



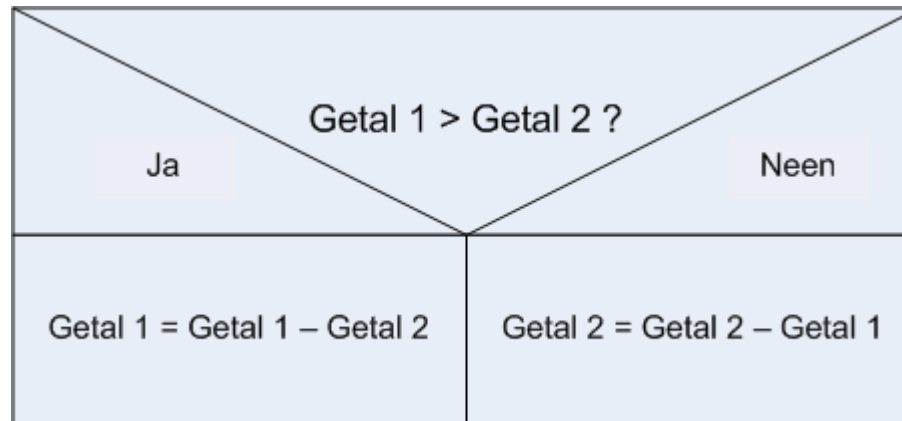
- Nassi Shneidermann diagram
  - Sequentie : opeenvolging van handelingen



# Hoe een C-programma ontwikkelen?



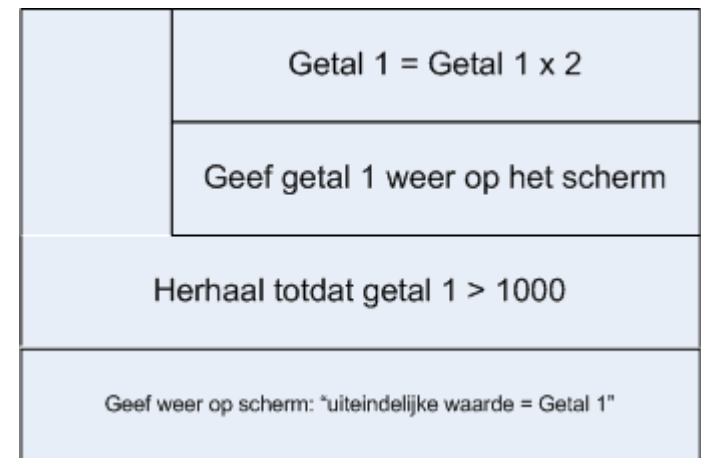
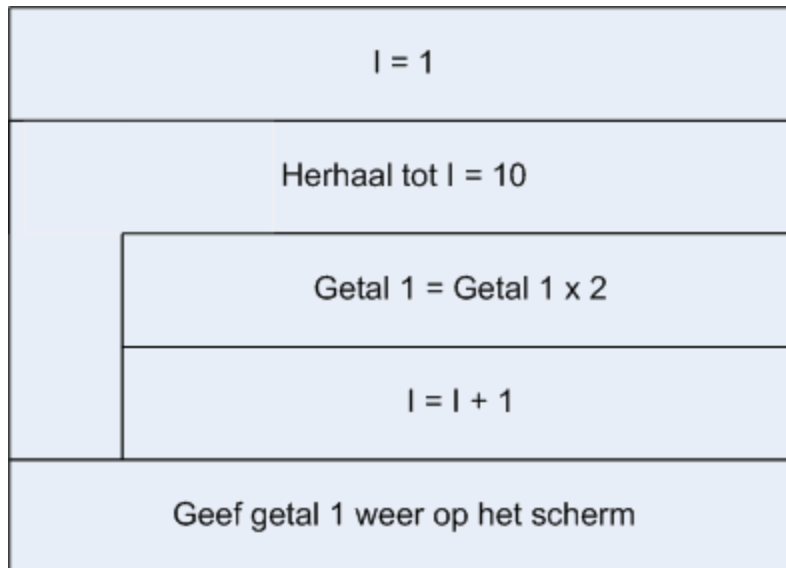
- Nassi Shneidermann diagram
  - Selectie : keuzemogelijkheid



# Hoe een C-programma ontwikkelen?



- Nassi Shneidermann diagram
  - Iteratie : lusstructuur





- Opdracht:
  - Ontwerp een consoleprogramma dat een vierkantsvergelijking kan oplossen bij ingave van de getallen a, b en c.
  - Algemene vergelijking van een vierkantsvergelijking:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

# Voorbeeld van analyse



Schrijf hier alles wat met invoer en declaratie te maken heeft

Schrijf hier alles wat met verwerking van de gegevens tot informatie te maken heeft

Schrijf hier alles wat met uitvoer te maken heeft

# Voorbeeld van analyse



Schrijf hier alles wat met invoer en declaratie te maken heeft  
Ingeven van de getallen a, b en c

Schrijf hier alles wat met verwerking van de gegevens tot informatie te maken heeft

$$D = b^2 - 4ac \quad x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a} \quad x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}$$

Schrijf hier alles wat met uitvoer te maken heeft  
Afdrukken van de wortels x1 en x2



# Voorbeeld van analyse



Schrijf hier alles wat met invoer en declaratie te maken heeft  
Ingeven van de getallen a, b en c

Schrijf hier alles wat met verwerking van de gegevens tot informatie te maken heeft

$$D = b^2 - 4ac \quad x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a} \quad x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}$$

***Wat als D negatief is?***

***Wat als D gelijk is aan 0?***

***Wat als a en/of c gelijk aan 0?***

Schrijf hier alles wat met uitvoer te maken heeft  
Afdrukken van de wortels x1 en x2

# Voorbeeld van analyse



Schrijf hier alles wat met invoer en declaratie te maken heeft  
Ingeven van de getallen a, b en c

Schrijf hier alles wat met verwerking van de gegevens tot informatie te maken heeft

$D = b^2 - 4ac$  => testen D negatief: Ja => geen oplossing afdrukken  
=> testen  $D = 0$  : ja => één oplossing  $x_1 = x_2 = -b/2a$  en wortel afdrukken

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a} \quad x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}$$

***Wat als a en/of c gelijk aan 0?***

Schrijf hier alles wat met uitvoer te maken heeft  
Afdrukken van de wortels x1 en x2

# Voorbeeld van analyse



Schrijf hier alles wat met invoer en declaratie te maken heeft  
Ingeven van de getallen a, b en c

Schrijf hier alles wat met verwerking van de gegevens tot informatie te maken heeft

$a=0 \Rightarrow$  geen vierkantsvergelijking  $\Rightarrow bx+c=0 \Rightarrow x=-c/b$

$a \neq 0$  en  $c=0 \Rightarrow 4ac=0 \Rightarrow D=b^2 \Rightarrow x_1=0$  en  $x_2=-b/a$

$a$  en  $c=0 \Rightarrow bx=0 \Rightarrow x=0$

$D=b^2-4ac \Rightarrow$  testen D negatief: Ja  $\Rightarrow$  geen oplossing afdrukken  
 $\Rightarrow$  testen  $D=0$  : ja  $\Rightarrow$  één oplossing  $x_1=x_2=-b/2a$  en wortel afdrukken

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a} \quad x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}$$

Schrijf hier alles wat met uitvoer te maken heeft

Afdrukken van de wortels  $x_1$  en  $x_2$

# Voorbeeld van analyse



Schrijf hier alles wat met invoer en declaratie te maken heeft  
declareren van a, b en c, x1, x2 en D als double; (x kan via x1 of x2)  
Ingeven van de getallen a, b en c

Schrijf hier alles wat met verwerking van de gegevens tot informatie te maken heeft

$a=0 \Rightarrow$  geen vierkantsvergelijking  $\Rightarrow bx+c = 0 \Rightarrow x = -c/b$   
 $\Rightarrow$  testen of  $b = 0$  (deling door 0)

$a \neq 0$  en  $c=0 \Rightarrow 4ac=0 \Rightarrow D=b^2 \Rightarrow x1 = 0$  en  $x2 = -b/a$

$a$  en  $c = 0 \Rightarrow bx = 0 \Rightarrow x=0$

$b=0$  en  $c=0 \Rightarrow x1 = +a$  en  $x2 = -a$

$D = b^2 - 4ac \Rightarrow$  testen D negatief: Ja  $\Rightarrow$  geen oplossing afdrukken  
 $\Rightarrow$  testen  $D = 0$  : ja  $\Rightarrow$  één oplossing  $x1 = x2 = -b/2a$  en wortel afdrukken

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a} \quad x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}$$

Schrijf hier alles wat met uitvoer te maken heeft

Afdrukken van de wortels x1 en x2



- Opstellen van documentatietabel

variabele	Declaratie	omschrijving
a	Double	Getalwaarde x2
b	Double	Getalwaarde x
c	Double	Getalwaarde van c in vergelijking
D	Double	Discriminant van vergelijking
x1	Double	Eerste wortel van de vergelijking, algemene oplossing als er één wortel is
x2	Double	Tweede wortel van de vergelijking

Declaratie van a, b, c, D, x1, x2					
Vraag via scherm om getal a in te geven					
Ingeven getal a via toetsenbord					
Vraag via scherm om getal b in te geven					
Ingeven getal b via toetsenbord					
Vraag via scherm om getal c in te geven					
Ingeven getal c via toetsenbord					
a=0?					
ja			neen		
b=0?			c=0?		
ja		neen	ja		neen
Druk op scherm: "deling door 0-fout" "geen oplossing voor x"		c=0?	X2 = -b/a		D=b <sup>2</sup> – 4ac
		ja	neen	D<0?	
		Druk op scherm: "geen vierkantsvergelij." "waarde van x=0"	x = -c/b	Druk op scherm: "wortel x1 = 0" "wortel x2 = "x2	
			Druk op scherm: "geen vierkantsvergelijking" "waarde van x"=x	Druk op scherm: "geen oplossingen voor x"	
				ja	neen
					$x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a}$
					$x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}$
					Druk op scherm: "x1 = "x1 "x2="x2