

Stack vs Heap

referenties en instanties

(<http://www.youtube.com/watch?v=clOUdVDDzIM>)

Stack

(lokale variabelen)

Heap

(objecten / class instanties)

```
public class Persoon
{
    public string naam;
    public int leeftijd;
}
```

Stack

(lokale variabelen)

Heap

(objecten / class instanties)

*Er wordt alleen
ruimte gealloceerd
voor een referentie
naar een Persoon
object.*

p

0x00000000

```
void Start()  
{  
    Persoon p;  
}
```

Stack

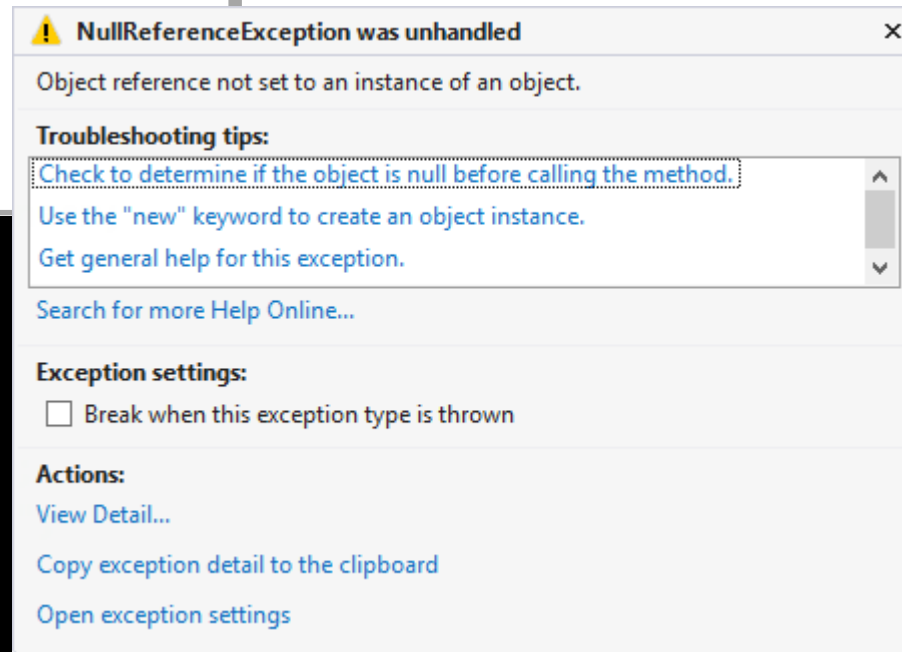
(lokale variabelen)

Heap

(objecten / class instanties)

p 0x00000000

```
void Start()
{
    Persoon p;
    p.naam = "Piet";
}
```



Stack

(lokale variabelen)

Heap

(objecten / class instanties)

Persoon

naam = null
leeftijd = 0

*Er wordt ruimte
gealloceerd voor
de data members
van een Persoon
object.
De members
(fields) krijgen
default values.*

```
void Start()  
{  
    new Persoon();  
}
```

Stack

(lokale variabelen)

p 0x00000000

Heap

(objecten / class instanties)

Persoon

naam = null
leeftijd = 0

```
void Start()  
{  
    Persoon p;  
    new Persoon();  
}
```

Stack

(lokale variabelen)

Heap

(objecten / class instanties)

p

0x12345678

Persoon

naam = null
leeftijd = 0

```
void Start()  
{  
    Persoon p;  
    p = new Persoon();  
}
```

Stack

(lokale variabelen)

Heap

(objecten / class instanties)

p

0x12345678

Persoon

naam = null
leeftijd = 0

```
void Start()  
{  
    Persoon p = new Persoon();  
}
```


Stack

(lokale variabelen)

Heap

(objecten / class instanties)

p

0x12345678

Persoon

naam = "Piet"
leeftijd = 0

```
void Start()  
{  
    Persoon p = new Persoon();  
    p.naam = "Piet";  
}
```

Stack

(lokale variabelen)

Heap

(objecten / class instanties)

p

0x12345678

Persoon

naam = 0x3611
leeftijd = 0

String

char[] = "Piet"

```
void Start()  
{  
    Persoon p = new Persoon();  
    p.naam = "Piet";  
}
```

Stack

(lokale variabelen)

Heap

(objecten / class instanties)

p

0x12345678

Persoon

naam = "Piet"
leeftijd = 28

```
void Start()
{
    Persoon p = new Persoon();
    p.naam = "Piet";
    p.leeftijd = 28;
}
```

Stack

(lokale variabelen)

Heap

(objecten / class instanties)

```
public class Persoon
{
    public string naam;
    public int leeftijd;

    public Persoon(string naam, int leeftijd)
    {
        this.naam = naam;
        this.leeftijd = leeftijd;
    }
}
```

Stack

(lokale variabelen)

Heap

(objecten / class instanties)

p

0x12345678

Persoon

naam = "Piet"
leeftijd = 28

```
void Start()  
{  
    Persoon p = new Persoon("Piet", 28);  
}
```

Door de constructor met parameters kunnen we direct de gegevens meegeven bij het aanmaken van een Persoon.

Stack

(lokale variabelen)

p

0x00000000

Heap

(objecten / class instanties)

Persoon

naam = "Piet"
leeftijd = 28

Er is geen
verwijzing meer
naar dit object; de
Garbage Collector
ruimt dit object
op, ergens in de
nabije toekomst.

```
void Start()
{
    Persoon p = new Persoon("Piet", 28);
    p = null;
}
```

Stack

(lokale variabelen)

Heap

(objecten / class instanties)

p

0x12345678

Persoon

naam = "Piet"
leeftijd = 28

Persoon

naam = "Jan"
leeftijd = 41

```
void Start()  
{  
    Persoon p = new Persoon("Piet", 28);  
    new Persoon("Jan", 41);  
}
```

Stack

(lokale variabelen)

*Er is nu geen
verwijzing meer
naar dit object; de
Garbage Collector
ruimt dit object
op, ergens in de
nabije toekomst.*

Heap

(objecten / class instanties)

p

0x12345678

Persoon

naam = "Piet"
leeftijd = 28

Persoon

naam = "Jan"
leeftijd = 41

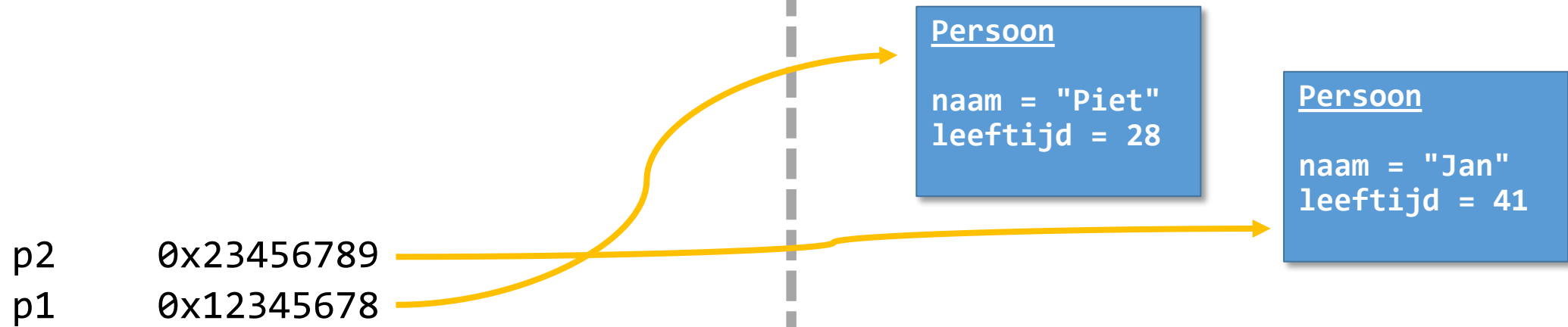
```
void Start()  
{  
    Persoon p = new Persoon("Piet", 28);  
    p = new Persoon("Jan", 41);  
}
```


Stack

(lokale variabelen)

Heap

(objecten / class instanties)



```
void Start()
{
    Persoon p1 = new Persoon("Piet", 28);
    Persoon p2 = new Persoon("Jan", 41);
}
```

Stack

(lokale variabelen)

Heap

(objecten / class instanties)

*Geen referentie
maar een waarde,
omdat int een
'value type' is.*

leeftijd

0

```
void Start()  
{  
    int leeftijd;  
}
```

Stack

(lokale variabelen)

Heap

(objecten / class instanties)

p 0x23456789
leeftijd 28

Persoon
naam = "Piet"
leeftijd = 0

```
void Start()  
{  
    int leeftijd = 28;  
    Persoon p = new Persoon();  
    p.naam = "Piet";  
}
```

Stack

(lokale variabelen)

Heap

(objecten / class instanties)

p
leeftijd

0x23456789
28

Persoon

naam = "Piet"
leeftijd = 28

*Waarde (28) wordt
gekopieerd omdat int
een 'value type' is.*

*Er is dus geen connectie
tussen lokale variabele
leeftijd en de 'member
field' leeftijd.*

```
void Start()
{
    int leeftijd = 28;
    Persoon p = new Persoon();
    p.naam = "Piet";
    p.leeftijd = leeftijd;
}
```

Stack

(lokale variabelen)

Heap

(objecten / class instanties)

p 0x23456789
leeftijd 31

Persoon

naam = "Piet"
leeftijd = 28

```
void Start()  
{  
    int leeftijd = 28;  
    Persoon p = new Persoon();  
    p.naam = "Piet";  
    p.leeftijd = leeftijd;  
    leeftijd = 31;  
}
```

Ook al verandert lokale
variabele leeftijd, de
'member field' leeftijd
blijft ongewijzigd.

Stack

(lokale variabelen)

Heap

(objecten / class instanties)

```
public class Persoon
{
    public string naam;
    public int leeftijd;

    public Persoon partner;
}
```

Class Persoon bevat nu dus ook zelf een referentie naar een object (een ander Persoon).

Stack

(lokale variabelen)

Heap

(objecten / class instanties)

jan 0x23456789
piet 0x12345678

Persoon

naam = "Piet"
leeftijd = 28
partner = null

Persoon

naam = "Jan"
leeftijd = 41
partner = null

```
void Start()  
{  
    Persoon piet = new Persoon("Piet", 28);  
    Persoon jan = new Persoon("Jan", 41);  
}
```

Stack

(lokale variabelen)

jan 0x23456789
piet 0x12345678

Heap

(objecten / class instanties)

Persoon

naam = "Piet"
leeftijd = 28
partner =

0x23456789

Persoon

naam = "Jan"
leeftijd = 41
partner = null

```
void Start()
{
    Persoon piet = new Persoon("Piet", 28);
    Persoon jan = new Persoon("Jan", 41);
    piet.partner = jan;
}
```


Stack

(lokale variabelen)

jan 0x00000000
piet 0x12345678

Heap

(objecten / class instanties)

Persoon

naam = "Piet"
leeftijd = 28
partner =
 0x23456789

Persoon

naam = "Jan"
leeftijd = 41
partner = null

```
void Start()
{
    Persoon piet = new Persoon("Piet", 28);
    Persoon jan = new Persoon("Jan", 41);
    piet.partner = jan;
    jan = null;
}
```

Stack

(lokale variabelen)

jan 0x00000000
piet 0x12345678

Heap

(objecten / class instanties)

Persoon

naam = "Piet"
leeftijd = 28
partner =
 0x23456789

Persoon

naam = "Jan"
leeftijd = 41
partner =
 0x12345678

```
void Start()
{
    Persoon piet = new Persoon("Piet", 28);
    Persoon jan = new Persoon("Jan", 41);
    piet.partner = jan;
    jan = null;
    piet.partner.partner = piet;
}
```

Wie is nu
piet.partner.partner.partner.partner.partner???