

Beginnen met grafische afbeeldingen

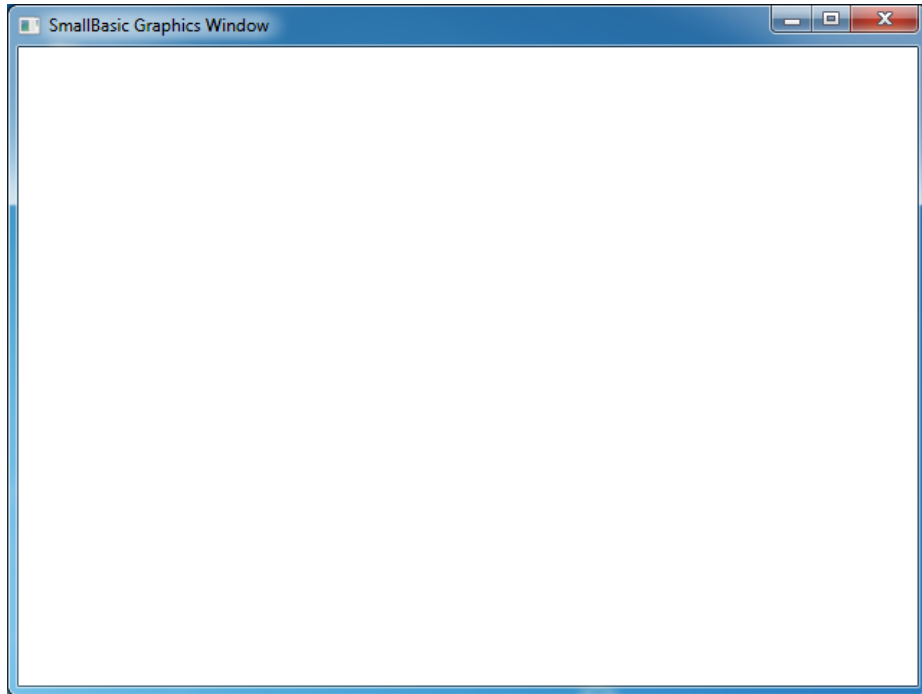
Tot dusver hebben we in al onze voorbeelden TextWindow gebruikt om de basisbeginselen van de Small Basic-taal uit te leggen. Small Basic heeft echter ook een krachtige set met grafische mogelijkheden en deze gaan we ontdekken in dit hoofdstuk.

Inleiding in GraphicsWindow

Net zoals we een TextWindow hebben waarin we met tekst en getallen kunnen werken, heeft Small Basic ook een **GraphicsWindow** dat we kunnen gebruiken voor tekenen. Laten we beginnen met het weergeven van GraphicsWindow.

```
GraphicsWindow.Show()
```

Als je dit programma uitvoert, wordt er in plaats van het gebruikelijke zwarte venster een wit venster zoals hieronder weergegeven. Er valt nog niet zoveel te doen in dit venster, maar dit is het basisvenster waarmee we in dit hoofdstuk gaan werken. Je kunt dit venster sluiten door op 'X' te klikken in de rechterbovenhoek van het venster.



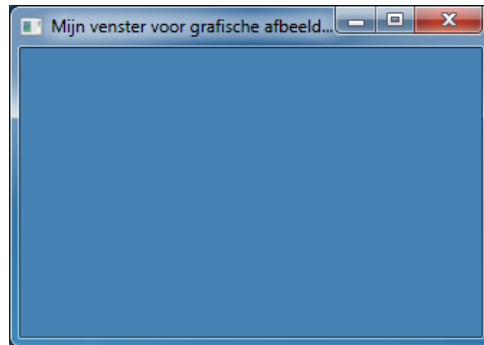
Afbeelding 23 – Een leeg venster voor grafische afbeeldingen

Het venster voor grafische afbeeldingen instellen

Je kunt de weergave van het venster voor grafische afbeeldingen aanpassen als je dat wilt. Je kunt de titel, achtergrond en de afmeting wijzigen. Laten we beginnen met een aantal kleine wijzigen zodat je vertrouwd raakt met het venster.

```
GraphicsWindow.BackgroundColor = "SteelBlue"  
GraphicsWindow.Title = "Mijn venster voor grafische afbeeldingen"  
GraphicsWindow.Width = 320  
GraphicsWindow.Height = 200  
GraphicsWindow.Show()
```

Zo ziet het aangepaste venster voor grafische afbeeldingen eruit. Je kunt de achtergrondkleur wijzigen naar een van de vele waarden die je in Bijlage B kunt vinden. Probeer deze eigenschappen uit om erachter te komen hoe je de weergave van het venster kunt wijzigen.

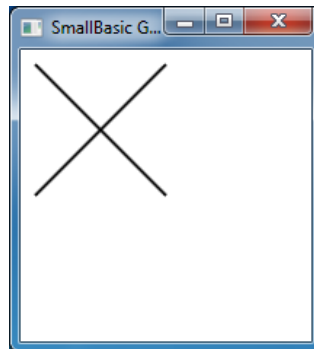


Afbeelding 24 – Een aangepast venster voor grafische afbeeldingen

Lijnen tekenen

Als we GraphicsWindow hebben ingesteld, kunnen we vormen, tekst en zelfs afbeeldingen tekenen. Laten we beginnen met het tekenen van enkele eenvoudige vormen. Hier volgt een programma dat een paar lijnen tekent in het venster voor grafische afbeeldingen.

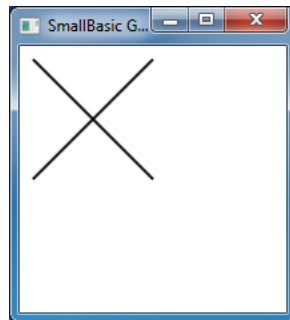
```
GraphicsWindow.Width = 200  
GraphicsWindow.Height = 200  
GraphicsWindow.DrawLine(10, 10, 100, 100)  
GraphicsWindow.DrawLine(10, 100, 100, 10)
```



Afbeelding 25 – Kriskras

De eerste twee regels van het programma stellen het venster in en de volgende twee regels tekenen de kruiselingse lijnen. De eerste twee getallen die volgen op *DrawLine* geven het startpunt van de x- en y-coördinaten aan en de ander twee bepalen het eindpunt van de x- en y-coördinaten. Het interessante met grafische afbeelding op de computer is dat de coördinaten (0, 0) in de linkerbovenhoek van het venster beginnen. Als gevolg hiervan bevindt het venster zich in de coördinatenruimte op de 2^e kwadrant.

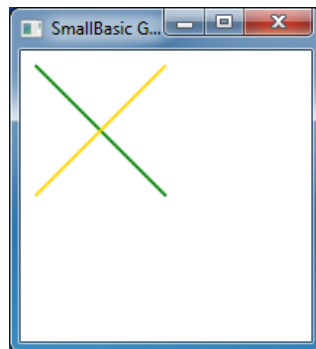
In plaats van namen te gebruiken voor kleuren, kun je ook de webnotatie voor kleuren gebruiken (#RRGGBB). Bijvoorbeeld: #FF0000 betekent rood, #FFFF00 is geel, enzovoort. We komen meer te weten over kleuren in [TODO kleurenhoofdstuk]



Afbeelding 26 – De coördinatenkaart

Als we teruggaan naar het lijnenprogramma, is het interessant op te merken dat je met Small Basic de eigenschappen van de lijnen, zoals kleur en dikte kunt wijzigen. Eerst gaan we de kleur van de lijnen wijzigen zoals je in het programma hieronder kunt zien.

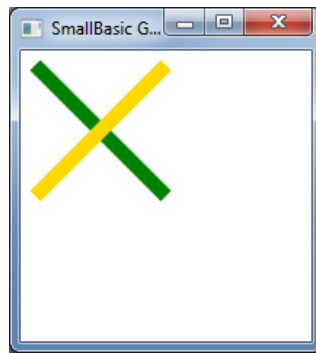
```
GraphicsWindow.Width = 200  
GraphicsWindow.Height = 200  
GraphicsWindow.PenColor = "Green"  
GraphicsWindow.DrawLine(10, 10, 100, 100)  
GraphicsWindow.PenColor = "Gold"  
GraphicsWindow.DrawLine(10, 100, 100, 10)
```



Afbeelding 27 – De lijnkleur wijzigen

Nu gaan we ook de breedte wijzigen. Laten we in het programma hieronder nu de lijnbreedte van de standaardwaarde 1 naar 10 wijzigen.

```
GraphicsWindow.Width = 200
GraphicsWindow.Height = 200
GraphicsWindow.PenWidth = 10
GraphicsWindow.PenColor = "Green"
GraphicsWindow.DrawLine(10, 10, 100, 100)
GraphicsWindow.PenColor = "Gold"
GraphicsWindow.DrawLine(10, 100, 100, 10)
```



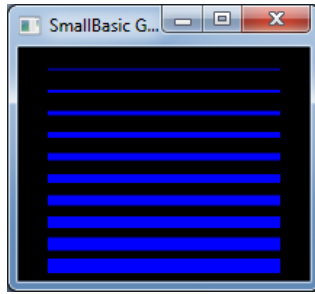
Afbeelding 28 – Dikke kleurrijke lijnen

Met *PenWidth* en *PenColor* kun je de pen wijzigen waarmee deze lijnen worden getekend. Deze wijzigingen zijn niet alleen van toepassing op de lijnen die we al hebben getekend, maar worden ook toegepast op elke ander vorm die je tekent nadat de eigenschappen zijn bijgewerkt.

Met *lusinstructies* kun je, zoals we hebben geleerd in eerdere hoofdstukken, gemakkelijk een programma schrijven waarmee je meerdere lijnen met toenemende pendiktes kunnen tekenen.

```
GraphicsWindow.BackgroundColor = "Black"
GraphicsWindow.Width = 200
GraphicsWindow.Height = 160
GraphicsWindow.PenColor = "Blue"

For i = 1 To 10
    GraphicsWindow.PenWidth = i
    GraphicsWindow.DrawLine(20, i * 15, 180, i * 15)
endfor
```



Afbeelding 29 – Meerdere pendiktes

Het interessante aan dit programma is de lus waarmee je de *PenWidth* telkens als de lus wordt uitgevoerd laten toenemen en dan een nieuwe lijn onder de oude laat tekenen.

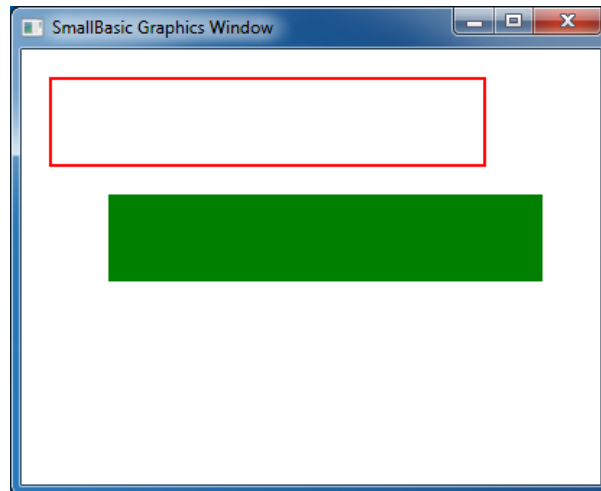
Vormen tekenen en vullen

Voor het tekenen van vormen zijn er normaal gesproken twee typen bewerkingen voor elke vorm. Dit zijn *tekenbewerkingen* en *vulbewerkingen*. Met tekenbewerkingen kunnen we de omtrek van de vorm met een pen tekenen en met vulbewerkingen kunnen deze met een kwast vullen. In het voorbeeld hieronder worden twee rechthoeken getekend, een wordt getekend met een rode pen en een wordt gevuld met een groene kwast.

```
GraphicsWindow.Width = 400
GraphicsWindow.Height = 300

GraphicsWindow.PenColor = "Red"
GraphicsWindow.DrawRectangle(20, 20, 300, 60)

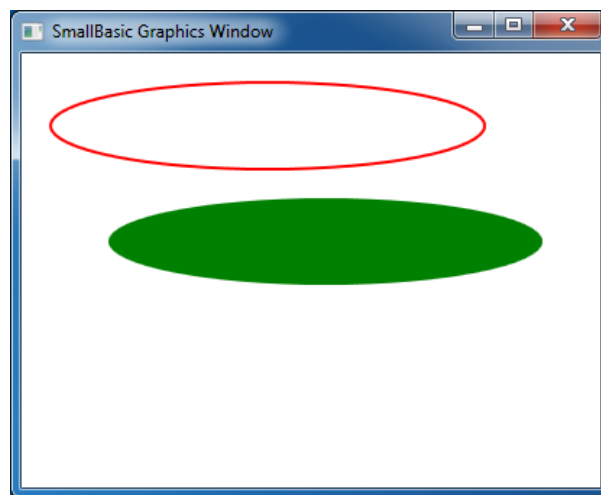
GraphicsWindow.BrushColor = "Green"
GraphicsWindow.FillRectangle(60, 100, 300, 60)
```



Afbeelding 30 – Teken en vullen

Je hebt vier getallen nodig voor het tekenen of vullen van een rechthoek. De eerste twee getallen vertegenwoordigen de X- en Y-coördinaten voor de linkerbovenhoek van de rechthoek. Het derde getal geeft de breedte van de rechthoek aan en het vierde getal specificeert de hoogte. Dit is in feite ook van toepassing op het tekenen en vullen van ovalen, zoals wordt weergegeven in het programma hieronder.

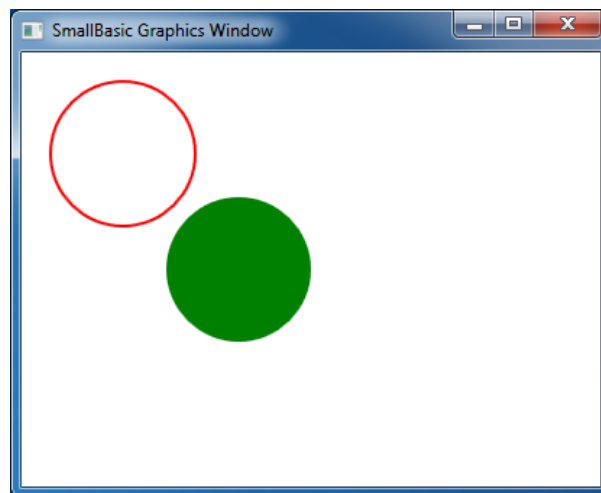
```
GraphicsWindow.Width = 400  
GraphicsWindow.Height = 300  
  
GraphicsWindow.PenColor = "Red"  
GraphicsWindow.DrawEllipse(20, 20, 300, 60)  
  
GraphicsWindow.BrushColor = "Green"  
GraphicsWindow.FillEllipse(60, 100, 300, 60)
```



Afbeelding 31 – Ovalen tekenen en vullen

Een ovaal is een bepaald type cirkel. Als je cirkels wilt tekenen, moet je dezelfde breedte en hoogte opgeven.

```
GraphicsWindow.Width = 400  
GraphicsWindow.Height = 300  
  
GraphicsWindow.PenColor = "Red"  
GraphicsWindow.DrawEllipse(20, 20, 100, 100)  
  
GraphicsWindow.BrushColor = "Green"  
GraphicsWindow.FillEllipse(100, 100, 100, 100)
```



Afbeelding 32 – Cirkels