

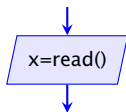
## 4 Kontrollflussdiagramme

In welcher Weise Programmteile nacheinander ausgeführt werden kann anschaulich durch **Kontrollflussdiagramme** dargestellt werden.

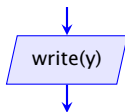
**Zutaten:**



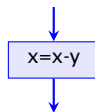
## 4 Kontrollflussdiagramme



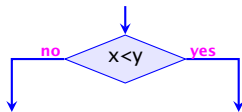
Eingabe



Ausgabe



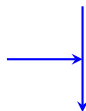
Zuweisung



bedingte  
Verzweigung



Kante



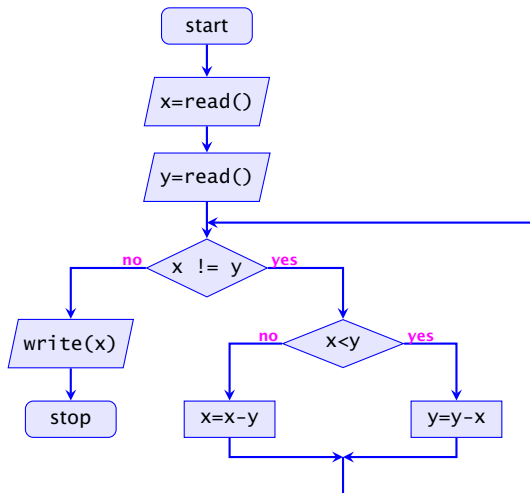
Zusammenlauf

# 4 Kontrollflussdiagramme

## Beispiel:

```
int x, y;  
x = read();  
y = read();  
while (x != y) {  
    if (x < y)  
        y = y - x;  
    else  
        x = x - y;  
}  
write(x);
```

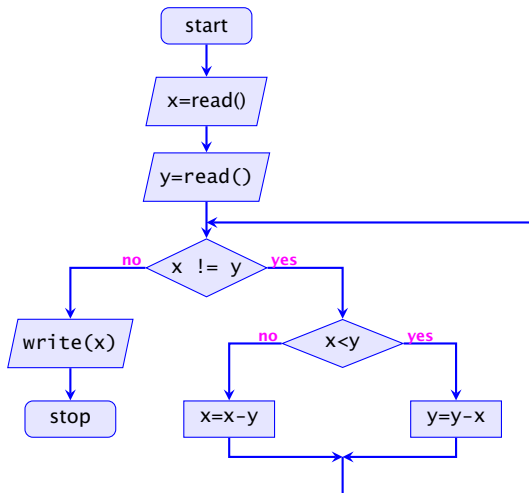
GGT



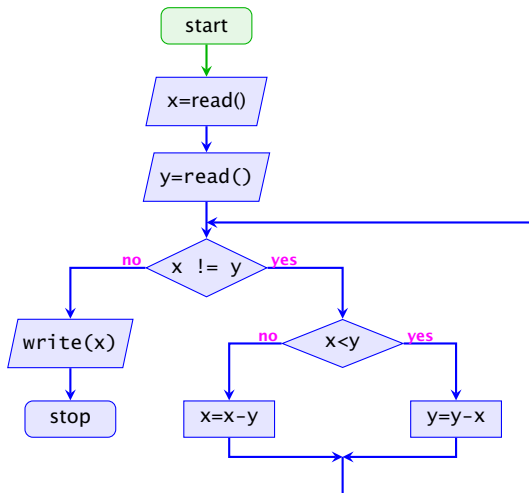
## 4 Kontrollflussdiagramme

- ▶ Die Ausführung des Programms entspricht einem **Pfad** durch das Kontrollflussdiagramm vom Startknoten zum Endknoten.
- ▶ Die Deklaration von Variablen muss man sich am Startknoten vorstellen.
- ▶ Die auf dem Pfad liegenden Knoten (außer Start- und Endknoten) sind Operationen bzw. auszuwertende Bedingungen.
- ▶ Um den Nachfolger an einem Verzweigungsknoten zu bestimmen, muss die Bedingung mit den aktuellen Werten der Variablen ausgewertet werden. (↑**operationelle Semantik**)

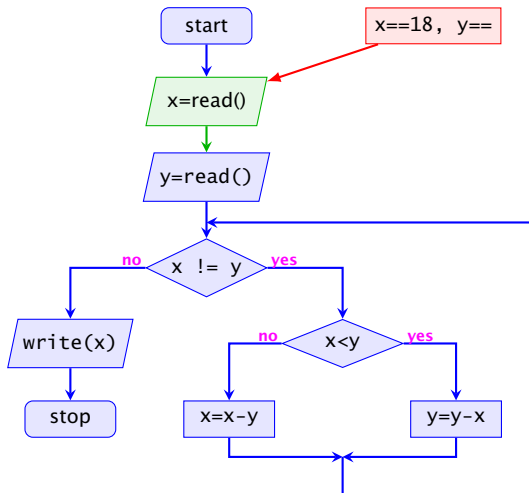
## 4 Kontrollflussdiagramme



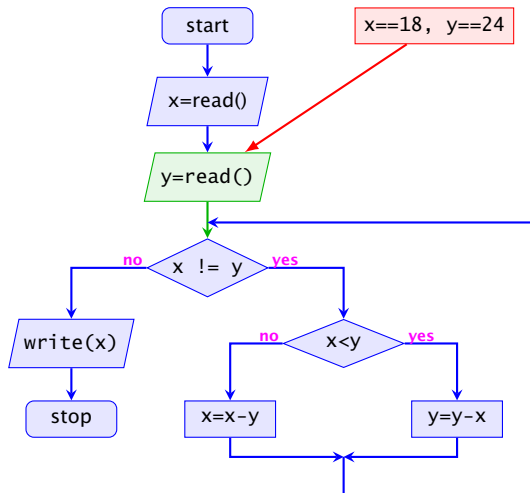
## 4 Kontrollflussdiagramme



## 4 Kontrollflussdiagramme

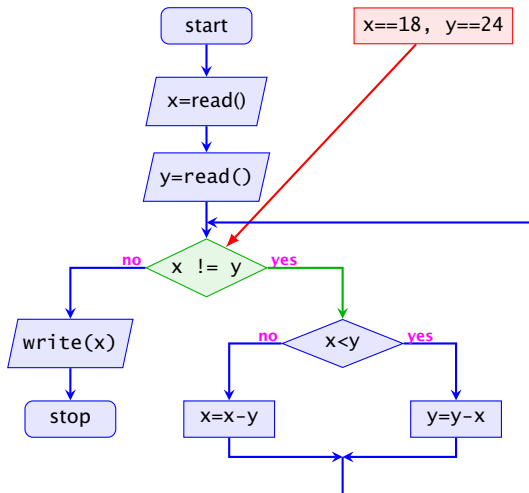


## 4 Kontrollflussdiagramme

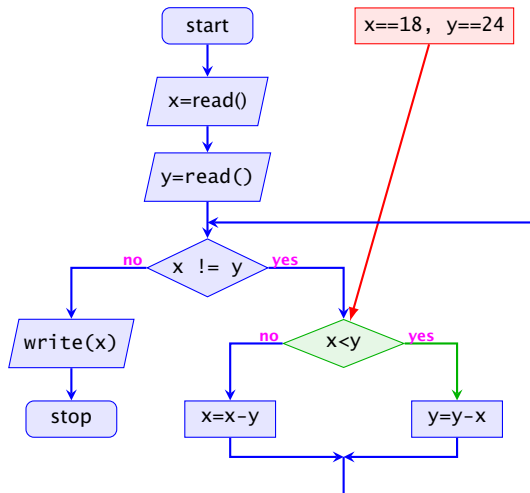




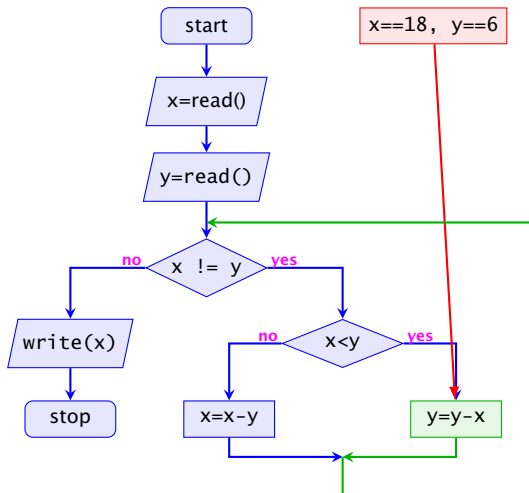
## 4 Kontrollflussdiagramme



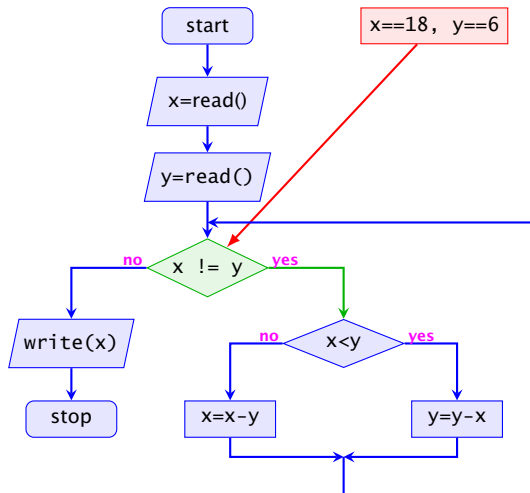
## 4 Kontrollflussdiagramme



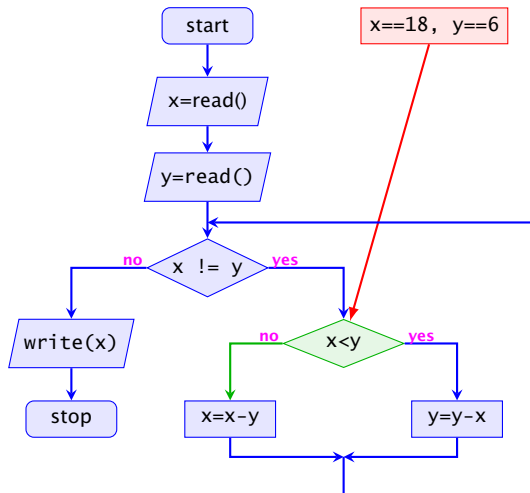
## 4 Kontrollflussdiagramme



## 4 Kontrollflussdiagramme

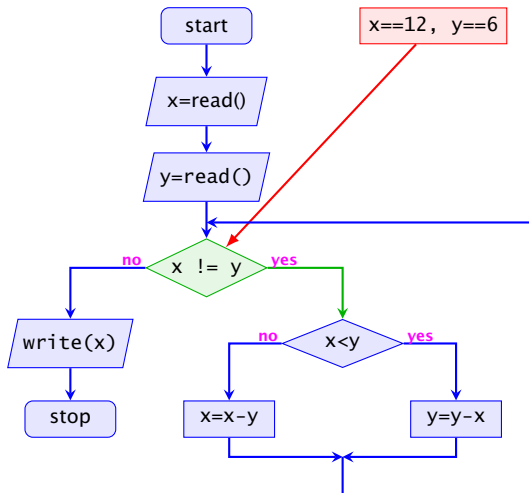


## 4 Kontrollflussdiagramme

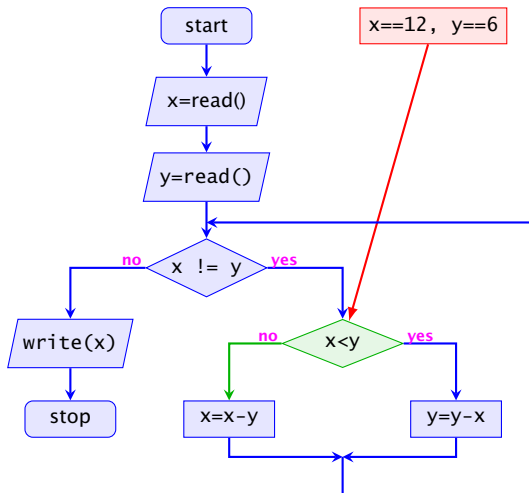




## 4 Kontrollflussdiagramme

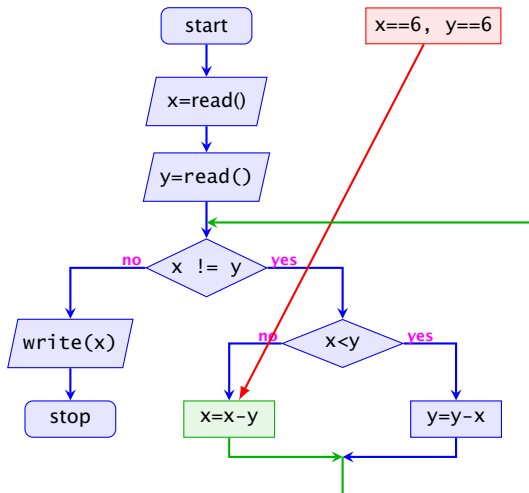


## 4 Kontrollflussdiagramme

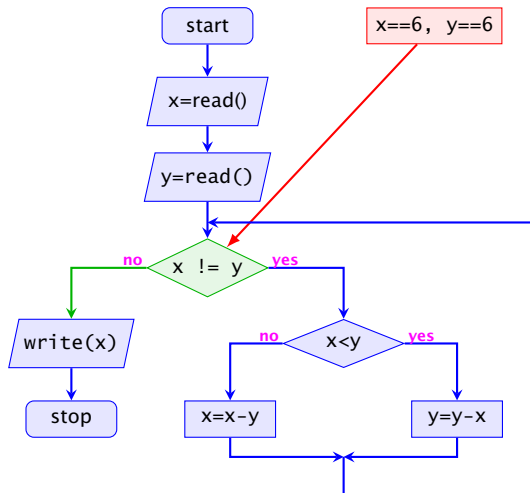




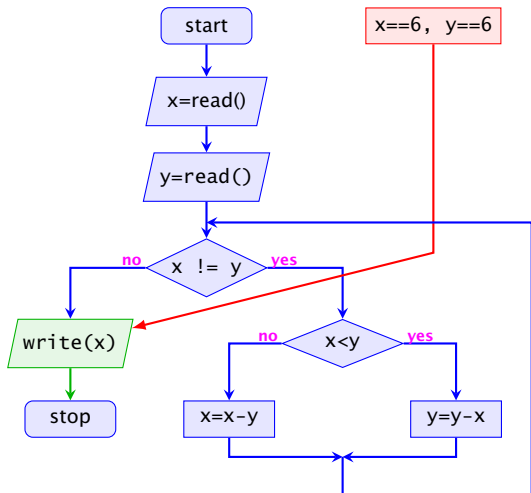
## 4 Kontrollflussdiagramme



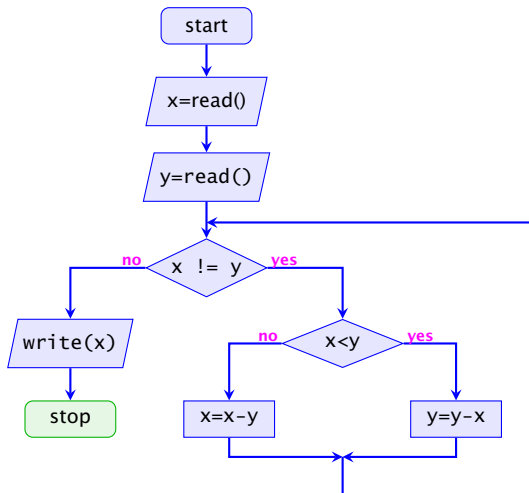
## 4 Kontrollflussdiagramme



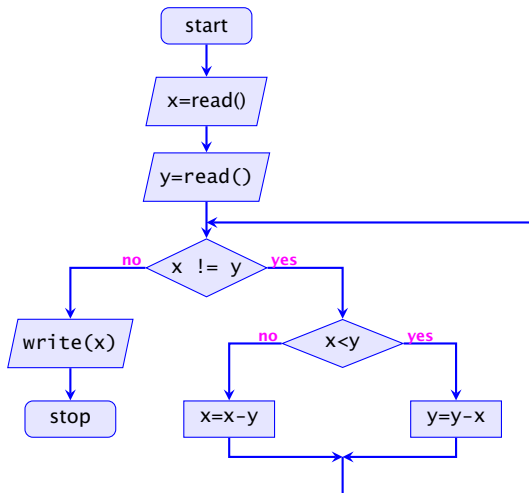
## 4 Kontrollflussdiagramme



## 4 Kontrollflussdiagramme



## 4 Kontrollflussdiagramme



## 4 Kontrollflussdiagramme

- ▶ zu jedem **MiniJava**-Programm lässt sich ein Kontrollflussdiagramm konstruieren;
- ▶ die Umkehrung gilt auch, liegt aber nicht sofort auf der Hand

Die Umkehrung wäre sehr einfach zu bewerkstelligen, wenn wir in einem MiniJava-Programm **goto**-Befehle benutzen dürften, d.h. wenn wir von jedem Punkt zu jedem anderen innerhalb des Programms springen könnten.

Die obige Aussage bedeutet im Prinzip, dass man **goto**-Befehle immer durch geeignete Schleifen ersetzen kann.

## 4 Kontrollflussdiagramme

