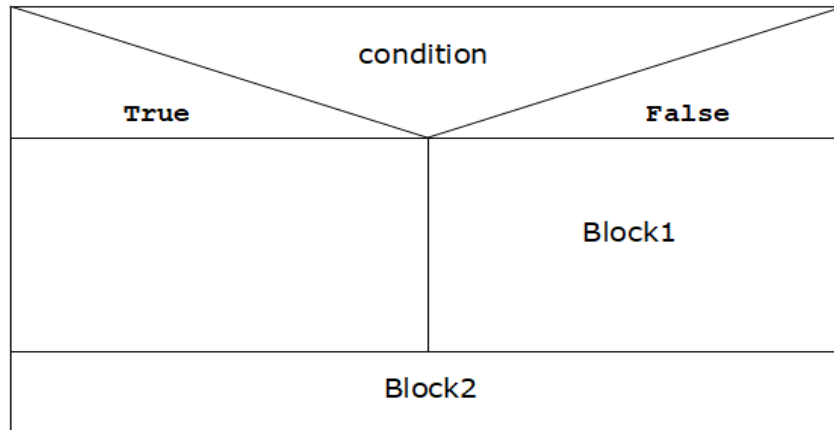
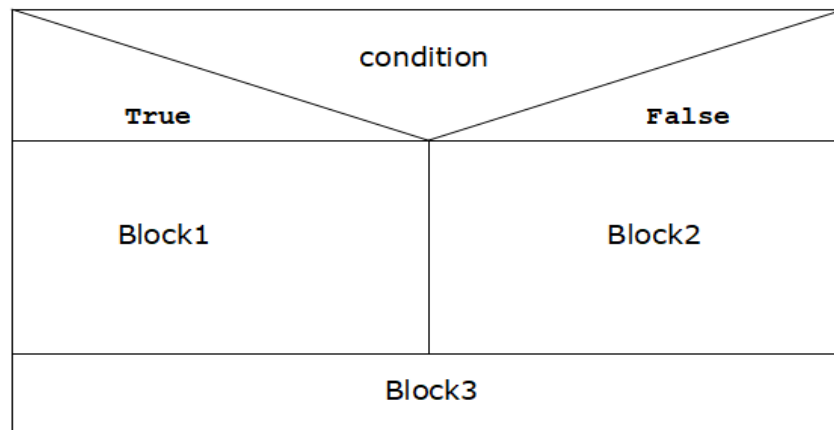


1. In folgenden Struktogrammen bezeichnet **condition** eine Bedingung in Form eines Booleschen Ausdrucks, der die Werte **True** oder **False** annimmt. Erläutere, worin sich die durch diese Struktogramme gegebenen Algorithmen unterscheiden.

a)



b)



2. Ein Python-Programm berechne nach Eingabe einer natürlichen Zahl **n** die Quadrate aller Zahlen  $1, \dots, n$  und gebe diese aus.

- a) Der folgende syntaktisch korrekte Python-Quelltext leistet nicht das Verlangte; worin besteht der Fehler, und wie lässt sich dieser beheben?

```
n = int(input('n = '))
i = 1
while i <= n:
    q = i * i
    print (i, '^ 2 =', q)
i = i + 1
```

- b) Welche Ausgabe erfolgt nach Eingabe von **n**, wenn man den Quellcode nicht ändert?

3. Gegeben ist der Algorithmus **POTENZ**, der nach Eingabe einer reellen Zahl **a** und einer natürlichen Zahl **n**,  $n \geq 0$ , die Potenz **a<sup>n</sup>** rekursiv berechnet und ausgibt.

- a) Was versteht man unter einer rekursiven Prozedur oder Funktion?

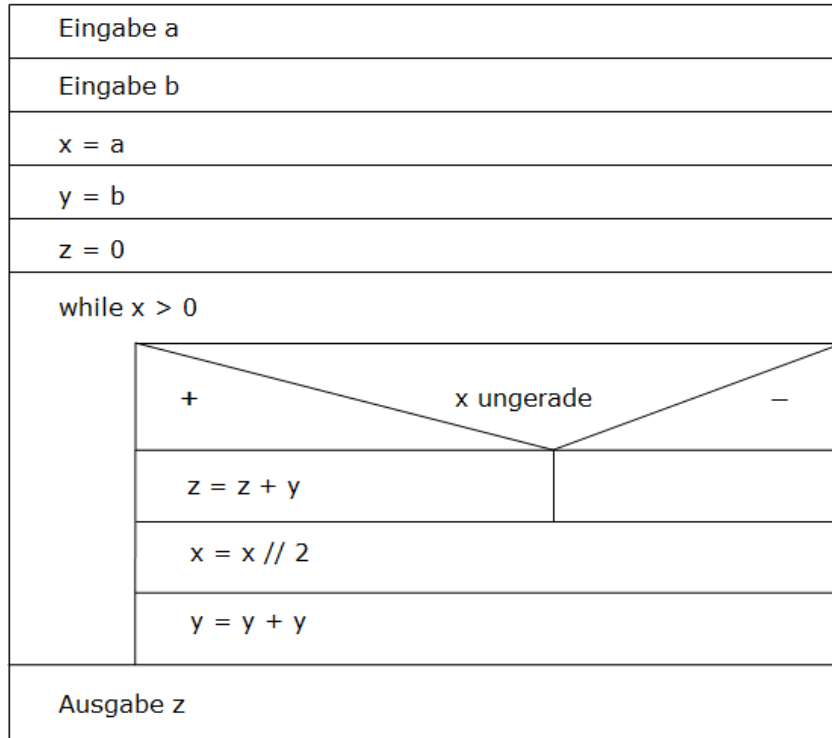
- b) Wegen **a<sup>n</sup> = a · a<sup>n-1</sup>** lässt sich die Potenzfunktion **f(n) = a<sup>n</sup>** rekursiv wie folgt definieren:

Rekursionsanfang: **f(0) = 1**  
Rekursionsvorschrift: **f(n) = a · f(n - 1)** falls  $n > 0$

Name: \_\_\_\_\_

Erstelle einen Python-Quelltext, so daß nach Eingabe der Grundzahl **a** und des Exponenten **n** die Potenz **a<sup>n</sup>** funktional (rekursiv) berechnet und ausgegeben wird.

4. Ein Algorithmus, der die nicht-negativen ganzen Zahlen **a** und **b** als Eingabe verlangt und als Ergebnis die Zahl **z** ausgibt, ist durch folgendes Struktogramm gegeben:



Hinweis: Unter  $x // y$  verstehen wir den ganzzahligen Quotient bei der Division von  $x$  durch  $y$ .

- a) Erstelle eine Trace-Tabelle für  $a = 18$  und  $b = 9$  als Eingabe; was bewirkt der Algorithmus vermutlich? (SD = Schleifendurchlauf)

	a	b	x	y	z	x > 0	x ungerade
vor dem 1. SD	18	9					

- b) Formuliere den Quelltext als syntaktisch korrektes Python-Programm.

Hinweis: Eine Zahl  $x$  ist genau dann gerade, wenn sie durch 2 ohne Rest teilbar ist; in Python wird dieser Rest mit  $x \% 2$  berechnet.