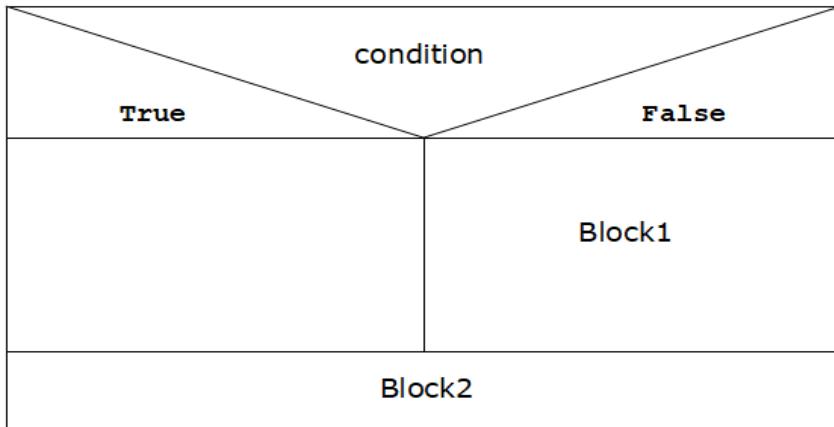
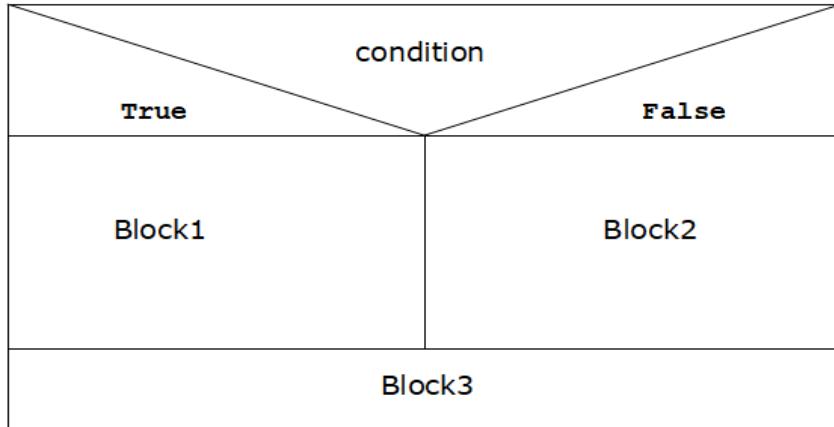


1. In folgenden Struktogrammen bezeichnet **condition** eine Bedingung in Form eines Booleschen Ausdrucks, der die Werte **True** oder **False** annimmt. Erläutere, worin sich die durch diese Struktogramme gegebenen Algorithmen unterscheiden.

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 abändert?

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

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

- b) Wegen $a^n = a \cdot a^{n-1}$ lässt sich die Potenzfunktion $f(n) = a^n$ rekursiv wie folgt definieren:

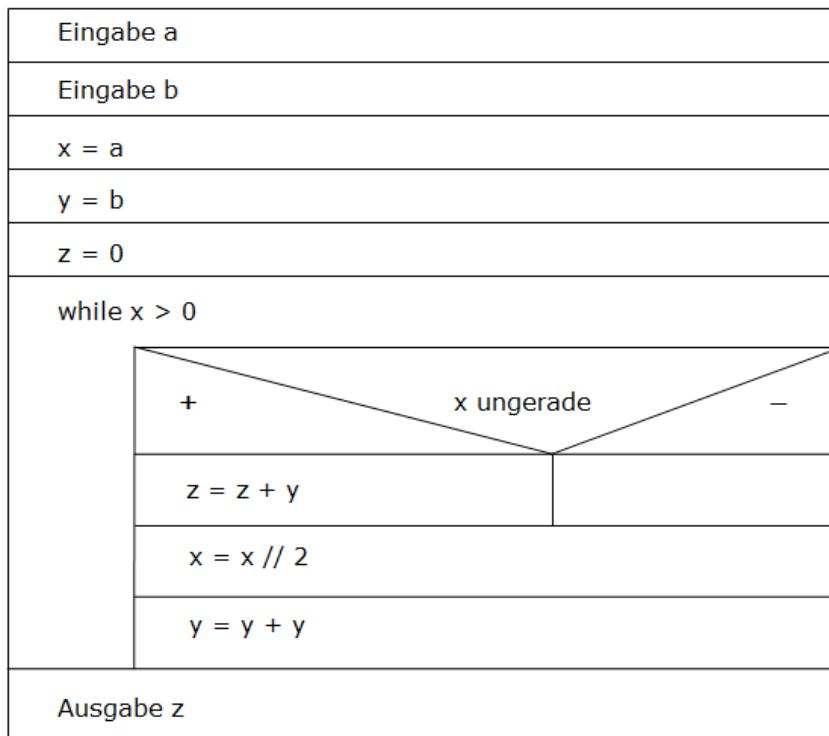
Rekursionsanfang: $f(0) = 1$

Rekursionsvorschrift: $f(n) = a \cdot f(n - 1)$ falls $n > 0$

Name: _____

Erstelle einen Python-Quelltext, so daß nach Eingabe der Grundzahl **a** und des Exponenten **n** die Potenz **aⁿ** 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.