

Übung 1



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Aufgabe 1 (Wissensfrage)

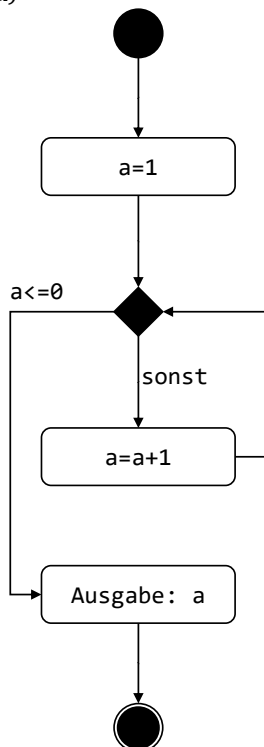
Beantworten Sie die folgenden Fragen:

- Was sind die wesentlichen Bestandteile eines Algorithmus?
- Welche vier Eigenschaften sollte ein Algorithmus aufweisen? Erläutern Sie auch jede Eigenschaft kurz.
- Was muss für eine Variable in Java bei ihrer Deklaration festgelegt werden?
- Wieso gibt es in Java verschiedene Datentypen für ganze Zahlen?

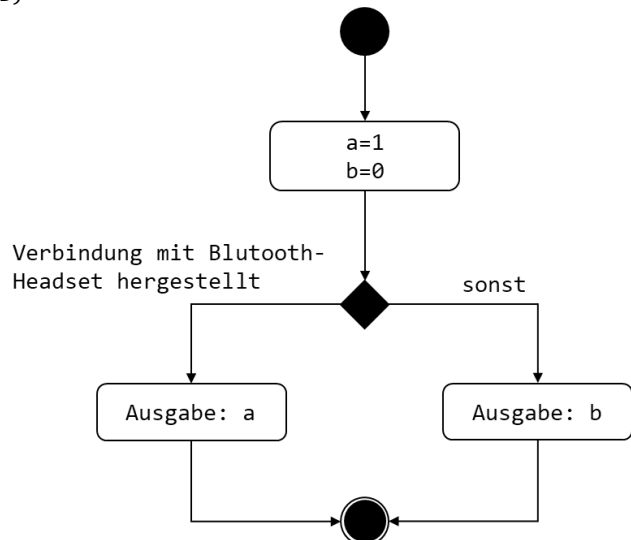
Aufgabe 2 (Algorithmen)

Was machen die folgenden (als Aktivitätsdiagramme gegebenen) Algorithmen? Werden gegebenenfalls die Anforderungen an Algorithmen verletzt?

a)



b)



Aufgabe 3 (UML-Aktivitätsdiagramme)

Stellen Sie den in der Vorlesung vorgestellten euklidischen Algorithmus zur Bestimmung des größten gemeinsamen Teilers zweier positiver ganzer Zahlen in einem Aktivitätsdiagramm dar. Das UML-Aktivitätsdiagramm soll Eingabe der Variablen x und y sowie die Ausgabe „Der ggT ist:“ + x enthalten.

Der Algorithmus lässt sich wie folgt beschreiben:

```
Solange  $x$  ungleich  $y$  ist, wiederhole:  
  Wenn  $x$  größer als  $y$  ist, dann:  
    ziehe  $y$  von  $x$  ab und weise das Ergebnis  $x$  zu.  
  Andernfalls:  
    ziehe  $x$  von  $y$  ab und weise das Ergebnis  $y$  zu.  
Wenn  $x$  gleich  $y$  ist, dann:  
   $x$  (bzw.  $y$ ) ist der gesuchte größte gemeinsame Teiler.
```

Aufgabe 4 (Algorithmen und UML-Aktivitätsdiagramme)

In dieser Aufgabe sollen zwei Algorithmen entwickelt und als UML-Aktivitätsdiagramme dargestellt werden. Sie können bei Bedarf auf eigens deklarierte „Hilfs“-variablen zurückgreifen.

- a) Entwickeln Sie einen Algorithmus, der für zwei ganzzahlige Werte das Maximum (also den größeren) dieser beiden Werte zurückgibt.

Beispiel: Das Maximum der beiden ganzen Zahlen 5 und 12 ergibt: 12.

- b) Erweitern Sie den Algorithmus dahingehend, dass er das Maximum aus drei ganzzahligen Parametern zurückgibt.

Beispiel: Das Maximum der drei ganzen Zahlen 5, 14 und 12 ergibt: 14.

Hinweis: Es ist möglich, in Aktivitäten sogenannte Hilfsvariable einzuführen. Z.B. $\text{max} = a$.

Aufgabe 1:

a) Bestandteile eines Algorithmus.

1. Eine zu bearbeitende Menge von Objekten in einem definierten Anfangszustand [Eingabe]

2. Eine an den Objekten auszuführende Menge von Operationen. [Operationen]

3. Gewünschter Endzustand der Objekte. [Ausgabe]

b) Vier Eigenschaften:

Korrektheit, Effizienz, Determinismus, Terminiert.

c) Bei Deklaration:

Datentype, Bezeichner.

* Initialisierung: *声明变量的时候定义值!*

d) int: 32 Bit (4 Byte) 32个二进制数表示。

$$-2^{31} \rightarrow 2^{31} - 1$$

long: 64 bit (8 Byte) 64个二进制数表示。

$$-2^{63} \rightarrow 2^{63} - 1$$

Wegen unterschiedlichen Compiler Systems wird Datentype der Ganzen Zahl unterschiedlich.

32位编译系统下: int 4 Byte,
long 4 Byte.

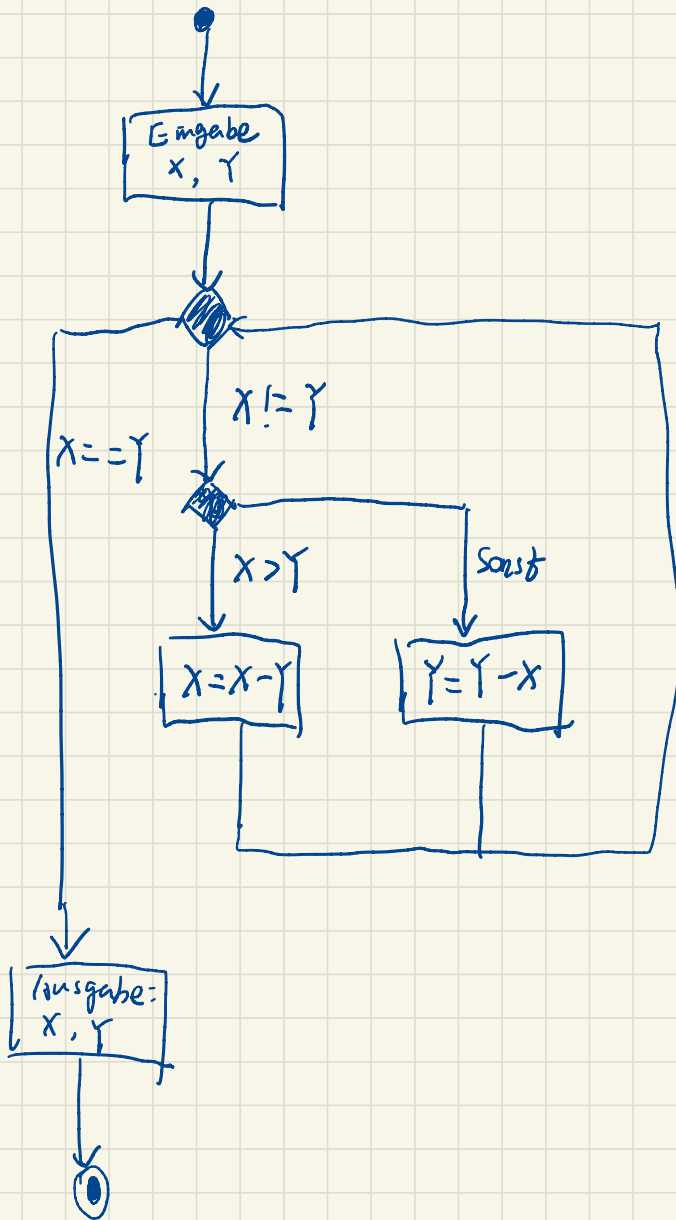
64位编译系统下: int 4 Byte,
long 8 Byte.

Aufgabe 2:

a) Endloss, kann nicht terminiert sein.

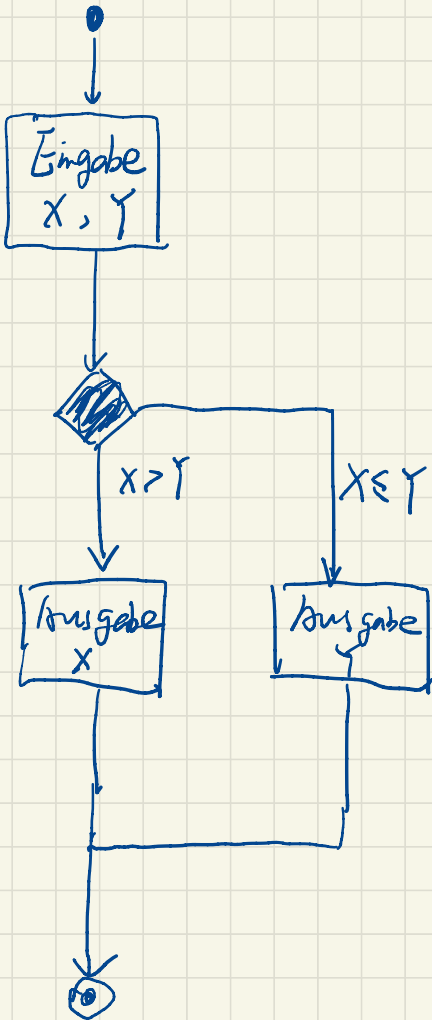
b) Bluetooth Headset wird hergestellt, 1.
wird nicht hergestellt, 0.

Aufgabe 3:



Aufgabe 4:

a)



b)

