

Übungen Wirtschaftsinformatik

Bitte bereiten Sie die Hausaufgabe einzeln oder in der Gruppe **VOR** der Übung vor.

Die Ergebnisse werden zu Beginn der Übung von allen Gruppen eingesammelt.

Erfolgreiche Teilnahme =

1. Abgabe der Dokumentation der Hausaufgaben zu Beginn der Übung +
2. Erfolgreiche Erarbeitung und Präsentation der Aufgaben während der Übung

Prof. Dr. Clemens Espe, MBA

Fakultät für Informatik

Wirtschaftsinformatik

Hochschule Augsburg

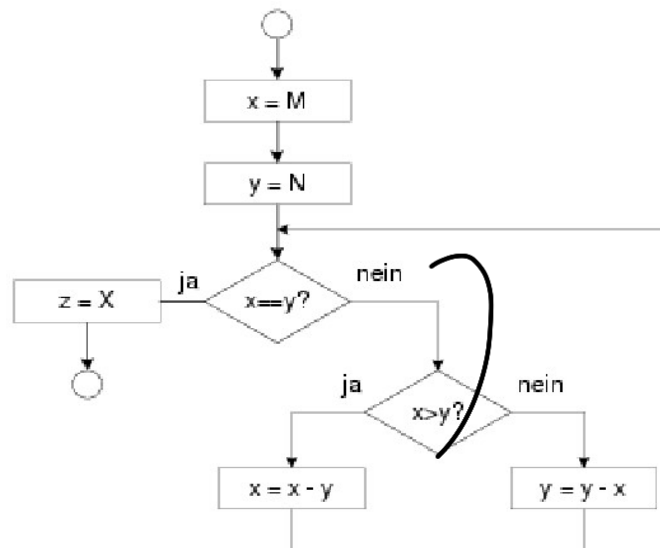
Übung 4:

Hausaufgabe

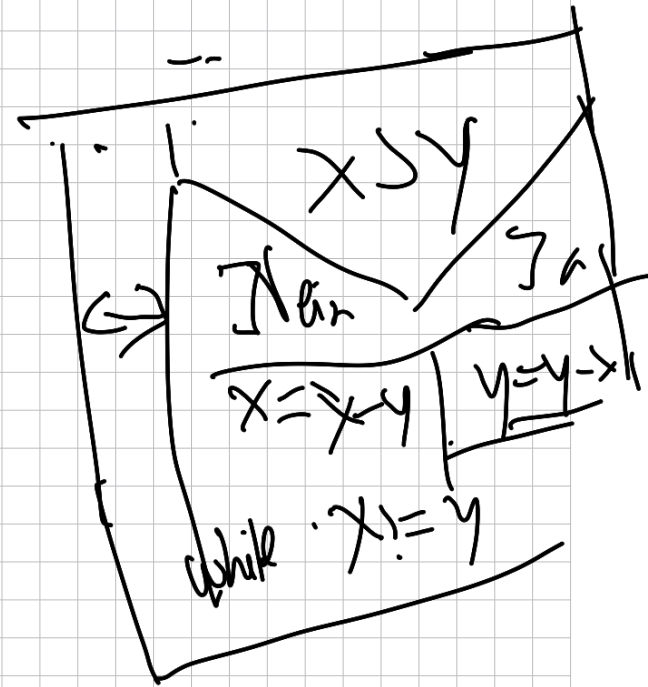
Hausaufgabe 1: Flussdiagramm, Struktogramm und Pseudocode

Gegeben sei folgender Algorithmus als Flussdiagramm.

- 1) Formulieren Sie diesen Algorithmus als Struktogramm und in Pseudo-Code.
- 2) Was berechnet der Algorithmus?
- 3) Zeigen sie, dass der Algorithmus terminiert.
- 4) Welche Komplexität weist der Algorithmus auf?



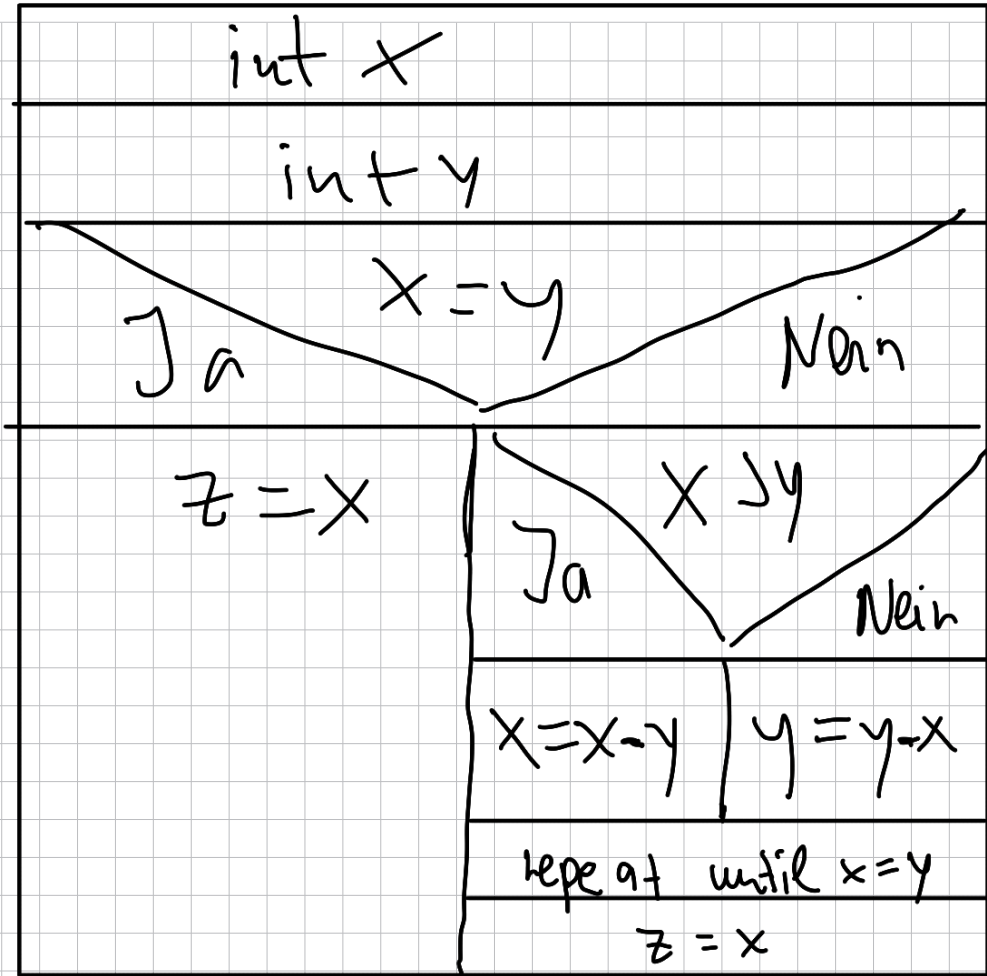
$$24 - 16 = 8$$



```
1) int x = m;  
   int y = n;  
   if (x == y) {  
       int z = x  
   }  
   else if (x > y)  
       x = x * y  
   else  
       y = y * x
```

switch {

1)



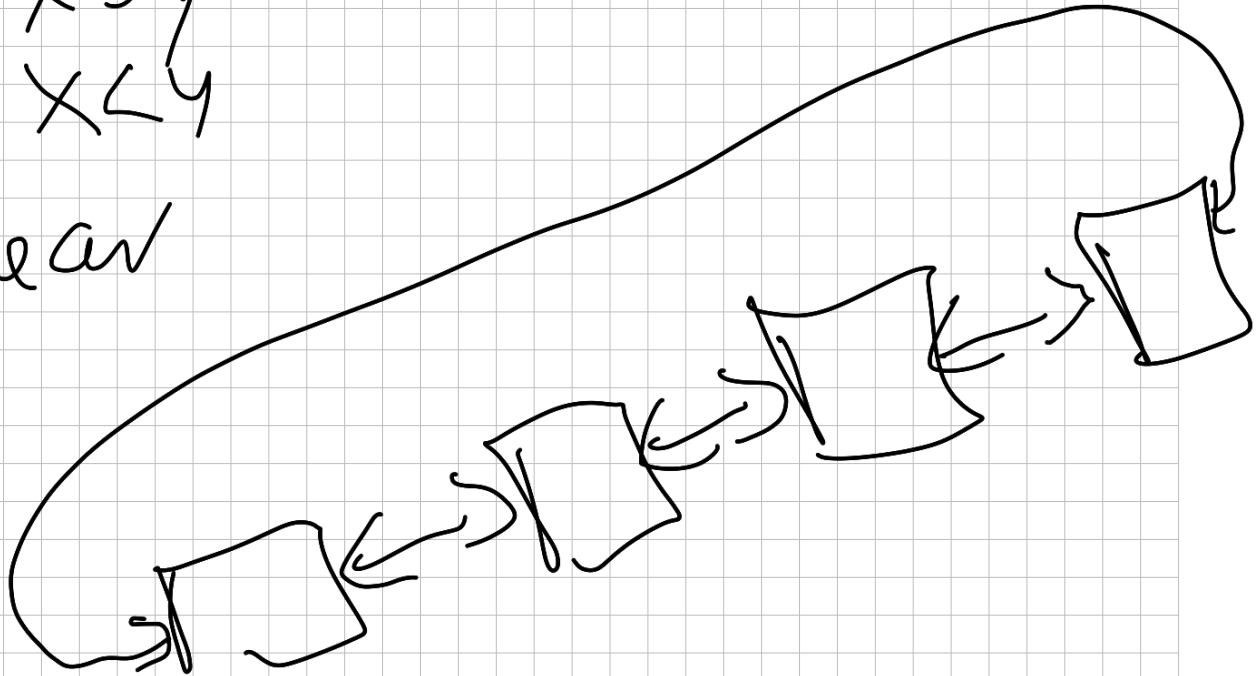
2) Die größere Zahl wird durch die kleinere^{Zahl} subtrahiert außer die Zahl ist gleich, dann wird der x -Wert der Variabel z übergeben.

3) Da alle Möglichkeit der Zahl abgefangen wird, terminiert der

Algorithmus.

- $X = y$
- $X > y$
- $X < y$

4) Linear



Übung 4:

Hausaufgabe

Hausaufgabe 2: O-Notation und Feld-Datenstrukturen

Gegeben seien die Datenstrukturen Feld F der Länge n, sowie eine einfach verkettete Liste E der Länge n und eine doppelt verkettete Liste D der Länge n. Der Kopf-Zeiger von E zeigt auf den Anfang der Liste. Der Kopf-Zeiger von D zeigt auf den Anfang der Liste, der Ende-Zeiger auf das Ende der Liste D. Welche Laufzeiten haben die folgenden Operationen im Sinne der O-Notation:

1. Lesen des ersten und letzten Elementes der Datenstrukturen?

- Feld F
- Liste E
- Liste D

$$O(n) \cdot O(n) = O(n^2)$$

2. Überschreiben eines Elementes, welches sich genau in der Mitte der Datenstruktur befindet?

- Feld F
- Liste E
- Liste D

$$O\left(\frac{1}{2}n\right) \cdot O\left(\frac{1}{2}n\right) = O\left(\frac{1}{4}n^2\right)$$

Übung 4:

Aufgaben

Aufgabe 1: Beschreibung eines Ablaufs in einem Struktogramm

Ein Roboter hat folgende Aufgabe:

Auf einem Haufen liegen verschiedenfarbige Würfel und Quader. Aus diesen sollen alle schwarzen und roten aussortiert werden. Diese werden dazu jeweils auf ein extra Förderband für die Farbe schwarz bzw. rot befördert. Alle anderen Farben landen auf einem gemeinsamen Förderband. Dabei ist zu beachten, dass aufgrund ihrer Form alle Quader aller Farben so weit gedreht werden, bis ihre Längsachse senkrecht zur Laufrichtung der Förderbänder verläuft.

Entwickeln Sie dafür ein Struktogramm, mit dessen Hilfe die Aufgabe gelöst werden kann. Wählen Sie bei der Wahl von Anweisungen geeignete und leicht verständliche Namen.



Übung 4:

Aufgaben

Aufgabe 2: Rekursive Algorithmen

- a) Erstellen sie einen rekursiven Algorithmus, der die Summe der Zahlen von n bis m berechnet für n, m ganzzahlig und $m \geq n$.
- b) Beweisen Sie, dass der Algorithmus terminiert.
- c) Welche Komplexität weist der Algorithmus auf?
- d) Welche der Charakteristika weist der Algorithmus auf?: direkt, indirekt, linear rekursiv?

Aufgabe 3: Analyse eines rekursiven Algorithmus

Gegeben ist folgender Algorithmus calc:

```
Int calc (int n){  
    If ( n<=0 ) return 0 ;  
    If ( n % 2 != 0) return calcu (n);  
    Return n + calc (n - 2);  
}
```

```
Int calcu (int n){  
    If ( n<=0 ) return 0 ;  
    Return n + calcu (n - 2);  
}
```

- a) Was berechnet calc?
- b) Welche der Charakteristika weist der Algorithmus calc und calcu auf?: direkt, indirekt, linear rekursiv?
- c) Beweisen Sie, dass der Algorithmus terminiert.