



**THEMA II**

**(30 Punkte)**

Für jeden der Punkte 1 und 2 schreibt auf das Prüfungsblatt den Buchstaben, welcher der richtigen Lösung entspricht.

1. Gebt an welches der unterstehenden C/C++ Ausdrücke den Wert 1 hat wenn und nur wenn die natürliche Zahl, gespeichert in der ganzen Variablen  $x$  dem Intervall  $[-3, 3]$  gehört. (4P.)

a.  $\text{abs}(x) \leq 3$       b.  $!(\text{abs}(x) \geq 3)$       c.  $\text{abs}(x-3) \geq 0$       d.  $3 * \text{abs}(x) > 0$

2. Die Variablen  $E$ ,  $x$ ,  $y$  und  $z$  sind vom Typ `float`. Die Anweisung die der Variable  $E$  das Ergebnis des anliegenden arithmetischen Ausdrucks zuschreibt ist: (4P.)

$$\frac{x \cdot y + z^2}{5}$$

a.  $E = (x * y + z * z) / (5/2);$       b.  $E = x * y + z * z / (5/2);$   
c.  $E = x * y + z * z / 5/2;$       d.  $E = (x * (y + z) * z) / (5/2);$

Schreibt auf das Prüfungsblatt die Antwort für jede der folgenden Anforderungen.

3. Es seien die Variablen  $a$ ,  $b$ ,  $c$ , vom Typ `int`, wobei  $a$  und  $b$  die Länge bzw. die Breite eines Rechtecks speichern und  $c$  die Seite eines Quadrats speichert. Alle Werte sind in Meter ausgedrückt.  
Schreibt eine C/C++ Anweisungssequenz die nach der Durchführung die Meldung **DA** anschreibt, wenn der Flächeninhalt des Quadrats streng kleiner ist als der des Rechtecks und sonst die Meldung **NU** anschreibt. (6P.)

4. Es werden drei natürliche, von Null verschiedene Zahlen  $a$ ,  $b$ , und  $c$ , gelesen. Es sollen zwei natürliche Werte die den größten gemeinsamen Teiler und das kleinste gemeinsame Vielfache dieser Zahlen darstellen, durch je ein Leerzeichen getrennt, auf dem Bildschirm angeschrieben werden.  
**Beispiel:** für  $a=12$ ,  $b=18$  und  $c=30$  wird `6 180` aufgeschrieben (weil  $a=2^2 \cdot 3$ ,  $b=2 \cdot 3^2$ ,  $c=2 \cdot 3 \cdot 5$ )

a) Schreibt im Pseudocode den Lösungsalgorithmus für die gestellte Aufgabe. (10P.)  
b) Erläutert die Rolle aller Variablen, die in der Bearbeitung bei Punkt a) vorkommen und gibt die Eingabe- beziehungsweise die Ausgabedaten für die gestellte Aufgabe an. (6P.)

**THEMA III**

**(30 Puncte)**

**Für Punkt 1 schreibt auf das Prüfungsblatt den Buchstaben, welcher der richtigen Lösung entspricht.**

1. Es seien die Zahlenfolgen  $s_1$ ,  $s_2$  und  $s_3$ , wie anliegend gegeben. Um direkt, ohne andere vorherigen Veränderungen den Mischsortierungsalgorithmus der Elementen zweier der oberen Folgen anwenden zu können, können die Folgen folgende sein:  
(4P.)
- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| $s_1: 1, 13, 27, 48, 52;$      |  |
| $s_2: 98, 85, 70, 59, 27, 11;$ |  |
| $s_3: 22, 63, 36, 25, 15.$     |  |
- a. jedwelche zwei der oberen Folgen      b. nur  $s_1$  und  $s_2$   
c. nur  $s_1$  und  $s_3$       d. keine der oberen Folgen

**Schreibt auf das Prüfungsblatt die Antwort für jede der folgenden Anforderungen.**

2. In der anliegenden Programmsequenz sind die Variablen  $x$  und  $y$  vom Typ `char`, und die anderen Variablen vom Typ `int`. Schreibt was nach der Durchführung der gegebenen Sequenz angeschrieben wird.  
(6P.)
- ```
k='a'-'A'; x='a';  
for (m=1;m<=3;m++)  
{  
    y=x-k+m;  
    cout<<x<<y; | printf("%c%c",x,y);  
    x=x+1;  
}
```
3. Schreibt ein C/C++ Programm welches von der Tastatur zwei natürliche Zahlen  $na$  und  $nb$  ( $0 < na < 100$ ,  $0 < nb < 100$ ) liest und danach die Elemente zweier eindimensionalen Felder  $a$  und  $b$ . Die Felder  $a$  und  $b$  haben  $na$  beziehungsweise  $nb$  Elemente. Jedes Feld speichert eine Menge von natürlichen Zahlen, jede Zahl mit höchstens vier Ziffern. Das Programm schreibt am Bildschirm die Anzahl der Elemente aus dem Schnitt der genannten Mengen.  
**Beispiel:** für  $na=4$ ,  $a=(35, 149, 72, 3798)$ ,  $nb=5$ ,  $b=(72, 151, 149, 9, 623)$ , schreibt das Programm am Bildschirm den Wert 2 an. (10P.)
4. Die Datei **BAC.TXT** enthält eine Reihe mit höchstens eine Million natürlichen Zahlen die durch je ein Leerzeichen getrennt sind und höchstens 9 Ziffern haben. Es werden die Zahlen aus der Datei gelesen. Man soll, durch einen im Bezug auf die Laufzeit effizienten Algorithmus, die maximale Gliederanzahl der Folge bestimmen die, die gleiche Zehnerziffer haben. Diese Anzahl wird dann auf dem Bildschirm angeschrieben.  
**Beispiel:** wenn die Datei **BAC.TXT** folgende Zahlen enthält  
12 36 265 18 139 19 32 34 112 14 68  
dann wird auf dem Bildschirm 5 angeschrieben (weil es 5 Zahlen mit der Zehnerziffer 1 gibt).  
a) Beschreibt in der Umgangssprache den benötigten Algorithmus und erklärt worin seine Effizienz besteht. (4P.)  
b) Schreibt das dem beschriebenen Algorithmus entsprechende C/C++ Programm. (6P.)