

- Toate subiectele (I, II și III) sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**THEMA II**

**(30 Puncte)**

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

1. Ein C/C++ Ausdruck, der den Wert 1 hat, ist: (4P.)
- a. `floor(7)+1==ceil(7)`                      b. `floor(7.19)==ceil(7.19)`  
c. `floor(7.19)==floor(7.91)`                  d. `floor(7.91)==ceil(7.19)`
2. Seien die Variablen **x**, **y**, **z** und **w**, die je eine reelle Zahl speichern, so dass der nebenstehende C/C++ Ausdruck den Wert 1 hat. `x<y && z<w && w<x`  
Die Variable, die den größten der oben erwähnten Werte speichert, ist: (4P.)
- a. **x**                      b. **y**                      c. **z**                      d. **w**

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

3. Die Variablen **i** und **s** sind ganz. Schreibt die nebenstehende Anweisungssequenz indem ihr die Auslassungspunkte so ersetzt, dass die Variable **s** nach dem Durchführen der erhaltenen Sequenz die Summe der Teiler der Zahl 2500 speichert, die sich im Intervall [25, 79] befinden. (6P.)
- ```
s=0;  
for(i=79;i>=25;i--)  
.....
```
4. Es wird eine natürliche von Null verschiedene Zahl gelesen und es wird verlangt die Anzahl der verschiedenen Ziffern zu schreiben, die in der Schreibung der Zahl vorkommen.  
**Beispiel:** wenn die gelesene Zahl 1612325 ist, dann ist der erhaltene Wert 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 gebt 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 Antwort entspricht.**

1. Sei ein eindimensionales Feld deren Elemente  $n$  natürlichen Zahlen sind, die alle gleich sind. Um effizient das arithmetische Mittel dieser Zahlen zu berechnen ist es ausreichend durchzuführen: **(4P.)**
- a. Eine einzige Zuweisungsoperation;      b. Ein einziger Durchlauf des Feldes und eine einzige Zuweisung;  
c. Ein einziger Durchlauf des Feldes und zwei Zuweisungen;      d. Zwei Durchläufe des Feldes.

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

2. In der nebenstehenden Anweisungssequenz sind die Variablen  $i$  und  $j$  ganz.
- ```
for (i=0; i<=4; i++) {  
    for (.....)  
        cout<<j<<' ' ; | printf("%d ", j);  
        cout<<endl; | printf("\n");  
}
```

Schreibt die nebenstehende Anweisungssequenz indem ihr die Auslassungspunkte so ersetzt, dass nach dem Durchführen der erhaltenen Sequenz am Bildschirm in dieser Reihenfolge die folgenden Zahlen angezeigt werden.

0  
1 0  
2 1 0  
3 2 1 0  
4 3 2 1 0

**(6P.)**

3. Sei die Folge  $s$ , die nach nebenstehender Regel gebaut ist.
- $$s_n = \begin{cases} 1 & \text{dacă } n \leq 2 \\ 3 \cdot s_{n-1} - s_{n-2} & \text{dacă } n > 3 \end{cases}$$

Schreibt ein C/C++ Programm, das von der Tastatur eine natürliche Zahl  $n$  ( $3 < n < 20$ ) einliest und ein eindimensionales Feld baut und speichert, das die ersten  $n$  Glieder der oben definierten Folge  $s$  enthält, so dass die ungeraden Zahlen die ersten Positionen im Feld besetzen und die geraden Zahlen werden nach den ungeraden gespeichert. Das Programm zeigt am Bildschirm die Elemente des gebauten Feldes an, die durch je ein Leerzeichen getrennt sind.

**Beispiel:** wenn  $n=6$  ist, dann sind die ersten sechs Glieder der Folge: 1, 1, 2, 5, 13, 34, und das konstruierte Feld kann sein: (1, 1, 5, 13, 2, 34). **(10P.)**

4. Die Datei `bac.in` enthält in der ersten Zeile eine natürliche Zahl  $n$  ( $3 < n < 1000$ ) und in der nächsten Zeile eine Folge von  $n$  natürlichen, unterschiedlichen höchstens neunstelligen Zahlen. Die Zahlen der Folge sind durch je ein Leerzeichen getrennt und wenigstens drei von ihnen enden mit der Ziffer 5.

a) Schreibt ein C/C++ Programm, das alle Zahlen der Datei liest und einen effizienten Algorithmus in Bezug auf die Laufzeit und den benötigten Speicherplatz verwendet und die zwei größten Zahlen der Folge bestimmt und am Bildschirm anschreibt, deren letzte Ziffer 5 ist. Die bestimmten Zahlen werden in steigender Reihenfolge und durch je ein Leerzeichen getrennt angeschrieben. **(6P.)**

**Beispiel:** wenn die Datei `bac.in` nebenstehenden Inhalt hat, dann werden am Bildschirm in dieser Reihenfolge die Zahlen: 25 85 erscheinen.

10  
97 5 11 1 8 6 85 3 25 15

b) Beschreibt kurz in der Umgangssprache (3-4 Zeilen) den bei Punkt a) verwendeten Algorithmus und erklärt worin seine Effizienz besteht. **(4P.)**