

**Examenul de bacalaureat național 2014**  
**Proba E. d)**  
**Informatică**  
**Limbajul C/C++**

**Simulare**

Filiera teoretică, profilul real, specializările: matematică-informatică

matematică-informatică intensiv informatică

Filiera vocațională, profilul militar, specializarea matematică-informatică

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv 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).
- În programele cerute, datele de intrare se consideră corecte, validarea acestora nefiind necesară.

**THEMA I**

**(30 Puncte)**

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

1. Der nebenstehende C/C++ Ausdruck hat den Wert: **(4P.)** | 7/2\*5
- a. 0                      b. 0.7                      c. 15                      d. 17.5

**2. Sei der nebenstehende Pseudocode-Algorithmus.**

Man beschriftet mit  $x \% y$  den Rest der Teilung der natürlichen Zahl  $x$  durch die natürliche, von Null verschiedene Zahl  $y$  und mit  $[z]$  den ganzen Teil der reellen Zahl  $z$ .

```
lese a,b
    (natürliche, von Null verschiedene
    Zahlen, a<b)
k←0
nr←a
solange nr≤b wiederhole
|   aux←nr
|   solange aux>100 wiederhole
|   |   aux←[aux/10]
|   |   ■
|   wenn nr%100=aux dann
|   |   k←k+1
|   |   ■
|   nr←nr+1
|   ■
schreibe k
```

- a) Schreibt den angeschriebenen Wert, wenn man, in dieser Reihenfolge, die Zahlen 21520 und 21523 einliest. **(6P.)**

- b) Wenn für  $b$  der Wert 334 eingelesen wird, schreibt vier natürliche Werte von drei Ziffern die für die Variable  $a$  eingelesen werden können, so dass nach dem Durchführen des Algorithmus, für jeden dieser der Wert 3 angeschrieben wird. **(4P.)**

- c) Schreibt in Pseudocode einen mit dem gegebenen, äquivalenten Algorithmus, in dem man die erste **solange...wiederhole** Struktur mit einer Wiederholungsstruktur vom Typ **für...wiederhole** ersetzen soll.

**(6P.)**

- d) Schreibt das dem gegebenen Algorithmus entsprechende C/C++ Programm.

**(10P.)**

**THEMA II**

**(30 Puncte)**

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

1. În einem Baum mit 20 Knoten, ist der maximale Grad den ein Knoten haben kann: **(4P.)**

- a. 2                                      b. 10                                      c. 19                                      d. 20

2. Zwei Graphen sind unterschiedlich wenn ihre Adjazenzmatrizen unterschiedlich sind.

Sei der gerichtete Graph mit 6 Spitzen, dargestellt durch die nebenstehende Adjazenzmatrix. Die Anzahl aller unterschiedlichen Teilgraphen dieses, jeder mit genau 3 Bögen, ist: **(4P.)**

0	1	0	1	0	1
0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	0	0

- a. 5                                      b. 25                                      c. 30                                      d. 35

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

3. Die Variablen *i* und *j* sind vom Typ ganz und die Variable *a* speichert ein zweidimensionales Feld mit 9 Reihen und 9 Spalten, beschriftet von 0 bis 8, die am Anfang alle Werte Null hat. Schreibt die untere Anweisungssequenz, ersetzt die Auslassungspunkte, so dass nach dem Durchführen der erhaltenen Sequenz, die Variable *a* das nebenstehende Feld speichern soll.

```
for(i=0;i<9;i++)  
    for(j=0;j<9;j++)
```

.....

**(6P.)**

1	1	2	2	2	2	2	2	2
1	1	1	2	2	2	2	2	2
2	1	1	1	2	2	2	2	2
2	2	1	1	1	2	2	2	2
2	2	2	1	1	1	2	2	2
2	2	2	2	1	1	1	2	2
2	2	2	2	2	1	1	1	2
2	2	2	2	2	2	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	1	1

4. In der nebenstehenden Deklaration speichert die Variable *m* das Einkaufsdatum (Monat und Jahr) und die Marke eines Autos. Das Feld *luna* hat einen Wert aus dem Intervall [1,12] und das Feld *an* hat einen Wert aus dem Intervall [1900,2200]. Schreibt einen Ausdruck der den Wert 1 haben soll, wenn das Auto in den einem der ersten zwei Monaten des Jahres 2014 gekauft wurde oder den Wert 0 im Gegenfall. **(6P.)**

```
struct data {  
    int luna, an;  
};  
struct masina {  
    struct data cumparare;  
    char marca[20];  
} m;
```

5. Sei ein Text mit höchstens 100 Zeichen (Kleinbuchstaben des englischen Alphabets und Leerzeichen), der wenigstens ein Vokal enthält. Schreibt ein C/C++ Programm, das von der Tastatur einen Text von dem oben angegebenen Typ einliest und das Umwandeln dieses im Speicher durch das verdoppeln aller Vokale aus dem Text bestimmt, wie im Beispiel. Das Programm schreibt auf dem Bildschirm den erhaltenen Text.

Es seien Vokale die Buchstaben *a*, *e*, *i*, *o*, *u*.

**Beispiel:** für den Text

problema aceea frumoasa

wird

proobleemaa aaceeeeeaa fruumooaasaa angeschrieben.

**(10P.)**

**THEMA III**

**(30 Puncte)**

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

1. Die Backtracking Methode benützend erzeugt man, in steigender Reihenfolge, alle Zahlen von je vier Ziffern aus der Menge {1, 4, 6, 8, 9}, mit der Eigenschaft das sie keine zwei nebeneinanderliegende Ziffern gleich haben. Die ersten vier erzeugten Zahlen, in dieser Reihenfolge, sind: 1414, 1416, 1418, 1419. Die fünfte erzeugte Zahl ist: **(4P.)**
- a. 1441                      b. 1461                      c. 1468                      d. 1491

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

2. Sei das Unterprogramm `f`, nebenstehend definiert. Schreibt was angeschrieben wird nach dem unteren Aufruf.  
`f(6);` **(6P.)**
- ```
void f(int x)
{
    if(x>3)
    {
        cout<<x; | printf("%d",x);
        f(x-1);
    }
    cout<<x; | printf("%d",x);
}
```
3. Sei das Unterprogramm `divizori`, mit drei Parameter:
- `n`, durch den es einen natürlichen Wert ( $0 < n < 10^6$ ) bekommt;
  - `mic` und `mare`, durch den es den kleinsten beziehungsweise den größten positiven, eigenen Teiler von `n` (verschieden von 1 und `n`) liefert oder Wert 0, durch beide, wenn die Zahl nicht wenigstens zwei solche Teiler hat.
- Schreibt die vollständige Definition des Unterprogramms.  
**Beispiel:** für die Zahl `n=12`, wird nach dem Aufruf `mic=2` und `mare=6`, für die Zahl `n=9`, wird nach dem Aufruf `mic=0` und `mare=0`. **(10P.)**
4. Sei eine Folge dessen Glieder natürliche, von Null verschiedene Zahlen sind, gebildet aus einer einzigen Ziffer. Man nennt **asoziierte Zahl** dieser Folge eine natürliche Zahl gebildet mit den Gliedern der Folge, in der Reihenfolge in der sie in der Folge vorkommen.  
**Beispiel:** die Zahl assoziiert der Folge 1, 2, 5, 3, 2 ist 12532.  
Die Textdatei `bac.txt` enthält eine Folge aus wenigstens drei und höchstens 80 Glieder, natürliche, von Null verschiedene Zahlen, gebildet aus einer Ziffer, getrennt durch je ein Leerzeichen.  
Man soll eine Folge bestimmen, die man erhält durch das Löschen zweier Glieder die sich auf aufeinanderfolgenden Positionen in der Folge, in der Datei, befinden, so dass die assoziierte Zahl erhalten aus der Folge maximal sein soll. Die Glieder der erhaltenen Folge werden auf dem Bildschirm, getrennt durch je ein Leerzeichen, angeschrieben.  
Man benützt einen in Bezug auf den benötigten Speicher und der Laufzeit effizienten Algorithmus.  
**Beispiel:** wenn die Datei `bac.txt` die Folge  
9 8 5 7 6 2 3 4 enthält,  
dann, weil die Zahlen assoziiert den Folgen die man erhalten kann 576234, 976234, 986234, 985234, 985734, 985764, 985762 sind, wird auf dem Bildschirm die Folge:  
9 8 6 2 3 4 angeschrieben.
- a) Beschreibt in Umgangssprache den benützten Algorithmus, indem ihr seine Effizienz erklärt. **(4P.)**
- b) Schreibt das dem beschriebenen Algorithmus entsprechende C/C++ Programm. **(6P.)**