

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

Simulare

Filiera teoretică, profilul real, specializarea științe ale naturii

- 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 $x \div y$ 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.)**

THEMAI 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 Wert 1 hat, ist: **(4P.)**

- a. `ceil(7.81)==floor(8.17)-1` b. `ceil(7.81)==floor(8.17)`
c. `ceil(7.81)==ceil(8.71)` d. `floor(7.81)==floor(8.17)`

2. In den unterstehenden Sequenzen beschriftet mit s1 und s2, alle Variablen sind vom Typ ganz.

```
//s1
x=10; y=15;
while(x!=y)
    if(x>y) y=x+y;
    else x=x+y;
```

```
//s2
x=10; y=15;
while(y!=0){
    r=x*y;
    x=y;
    y=r;
}
```

Die Variable `x` speichert den größten gemeinsamen Teiler der Werte 10 und 15 nach dem durchführen:

(4P.)

- a. nur der Sequenz s1 b. nur der Sequenz s2
c. sowohl der Sequenz s1, als auch der Sequenz s2 d. keiner der beider Sequenzen

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

3. Die Variablen `luna` und `an` sind vom Typ `int` und entsprechen einem Datum aus dem Kalender: die Variable `luna` hat einen Wert aus dem Intervall `[1,12]` und die Variable `an` hat einen Wert aus dem Intervall `[1900,2200]`.

Schreibt einen C/C++ Ausdruck der den Wert 1 haben soll, wenn das erwähnte Datum aus dem Kalender in einem der ersten zwei Monate des Jahres 2014 enthalten ist, oder Wert 0 im Gegenfall. **(6P.)**

4. Es wird eine natürliche, von Null verschiedene Zahl eingelesen und man soll den kleinsten und den größten eigenen positiven Teiler (verschieden von 1 und sich selbst) anschreiben. Wenn die Zahl nicht wenigstens zwei solche Teiler hat, wird die Nachricht `Nu exista` angeschrieben.

Beispiel: für die Zahl 12 werden die Zahlen 2 6 angeschrieben und für die Zahl 9 wird die Nachricht `Nu exista` angeschrieben.

a) Schreibt in Pseudocode einen Lösungsalgorithmus für die erläuterte Aufgabe. **(10P.)**

b) Erwähnt die Rolle aller Variablen, die in dem bei Punkt a) gelösten Algorithmus vorkommen und gebt die Eingangsdaten beziehungsweise die Ausgangsdaten der erläuterten Aufgabe an. **(6P.)**

THEMA III

(30 Puncte)

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

1. In der unteren Anweisungssequenz sind alle Variablen vom Typ ganz.

```
for(i=0;i<9;i++)
{ for(j=0;j<9;j++)
    if(.....)
        cout<<"1 "; | printf("1 ");
    else
        cout<<"2 "; | printf("2 ");
    cout<<endl; | printf("\n");
}
```

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

Gibt einen Ausdruck an, der die Auslassungspunkte ersetzen kann, so dass nach dem Durchführen der erhaltenen Sequenz, auf dem Bildschirm die Werte aus der oberen Figur, in dieser Reihenfolge, angeschrieben werden. **(4p.)**

- a. `i==j && i==j-1 && i==j+1` b. `i==j && i==j-1 || i==j+1`
c. `i==j || j==i-1 && j==i+1` d. `i==j || j==i-1 || j==i+1`

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

2. Seien zwei eindimensionale Felder: **A**, das 3 Elemente hat und **B**, das 4 Elemente hat. Wenn man weiß, dass eines der Elemente des Feldes **A** den Wert 4 hat und eines der Elemente des Feldes **B** den Wert 9 hat, schreibt je ein Beispiel von Werte für die Elemente des Feldes **A**, beziehungsweise des Feldes **B**, in der Reihenfolge in der sie in jedem Feld erscheinen können, so dass durch die Methode der Mischsortierung dieser, man das eindimensionale Feld (4,7,9,10,14,57,80) erhält. **(6p.)**

3. Schreibt ein C/C++ Programm das von der Tastatur eine natürliche Zahl **n** ($2 < n < 50$) einliest und die **n** Elemente eines eindimensionalen Feldes, natürliche Zahlen mit höchstens neun Ziffern. Wenigstens eines der Elemente ist Null. Das Programm verändert das Feld, indem es alle Null Elemente des Feldes verdoppelt, wie im Beispiel, dann schreibt es auf dem Bildschirm, getrennt durch ein Leerzeichen, die Elemente des erhaltenen Feldes.

Beispiel: für **n=5** und das Feld (1, 0, 5, 0, 0, 7), schreibt das Programm auf dem Bildschirm: 1 0 0 5 0 0 0 0 7 **(10p.)**

4. Sei eine Folge dessen Glieder natürliche, von Null verschiedene Zahlen sind, gebildet aus einer einzigen Ziffer. Man nennt **assoziierte 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 eines einzigen Gliedes das sich in der Datei, befindet, 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 6 2 3 4 enthält,

dann, weil die Zahlen assoziiert den Folgen die man erhalten kann 856234, 956234, 986234, 985234, 985634, 985624, 985623 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.)**