

Examenul de bacalaureat 2011
Proba E. d)
Proba scrisă la INFORMATICĂ
Limbajul C/C++

Varianta 9

Filiera teoretică, profilul real, specializarea științe ale naturii

- Toate subiectele 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 I

(30 Puncte)

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

1. Gebt an welcher der unterstehenden c/c++ Ausdrücke den Wert 1 hat wenn und nur wenn die Zahl, gespeichert in der ganzen Variablen **x**, der Vereinigung der Intervalle $[-3, -1] \cup [1, 3]$ gehört. **(4P.)**
- a. **$x \geq -3 \ \&\& \ x \leq -1 \ \&\& \ x \geq 1 \ \&\& \ x \leq 3$**
 - b. **$!(x < -3 \ || \ x > -1) \ || \ !(x < 1 \ || \ x > 3)$**
 - c. **$x \geq -3 \ || \ x \leq -1 \ || \ x \geq 1 \ || \ x \leq 3$**
 - d. **$!(x < -3 \ \&\& \ x > 3 \ \&\& \ x > -1 \ || \ x < 1)$**

2. Sei nebenstehender Pseudocode-Algorithmus.

- a. Schreibt, in Ordnung, die Zahlen die nach der Durchführung des Algorithmus angeschrieben werden, wenn für **n** der Wert 5 und für **k** der Wert 2 gelesen wird. **(6P.)**
- b. Wenn für **k** der Wert 5 gelesen wird, schreibt den kleinsten und den größten Wert der für **n** gelesen werden kann so dass nach der Durchführung des Algorithmus, in beiden Fällen, die letzte Zahl die angeschrieben wird 7 ist. **(6P.)**
- c. Schreibt einen Pseudocode-Algorithmus, der nur eine statt zwei Wiederholungsstrukturen verwendet und äquivalent mit dem gegebenen ist. **(4P.)**
- d. Schreibt das dem gegebenen Algorithmus entsprechende c/c++ Programm. **(10P.)**

```
lies  n,k  (natürliche, von Null  
          verschiedene Zahlen)  
t ← 0  
solange n ≥ 1 wiederhole  
| wenn n > k dann i ← k  
| sonst i ← n  
| ■  
| t ← t + 1  
| n ← n - i  
| solange i ≥ 1 wiederhole  
| | schreibe t, ' '  
| | i ← i - 1  
| ■  
■
```

THEMA II

(30 Punkte)

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

1. Ein c/c++ Ausdruck der den Wert 1 hat, egal welche Zahl in der ganzen Variablen **x** gespeichert ist, ist: **(4P.)**

- a. $\text{abs}(x) * \text{abs}(x) == x * x$ b. $\text{abs}(x) <= x$
c. $\text{abs}(\text{abs}(x)) != \text{abs}(x)$ d. $\text{abs}(x) * x == 1$

2. Es seien die unterstehenden Sequenzen, die mit **c1** und **c2** bezeichnet wurden. In beiden Sequenzen sind alle Variablen vom Typ ganz.

```
//C1
while(a!=b)
    if(a>b) a=a-b;
    else b=b-a;
```

```
//C2
while(b!=0)
{ c=a%b; a=b; b=c; }
```

Die Variable **a** speichert den größten gemeinsamen Teiler der zwei natürlichen, von Null verschiedenen Zahlen die Anfangs in den Variablen **a** und **b** gespeichert sind, nach der Durchführung: **(4P.)**

- a.** nur des c1 Algorithmus **b.** nur des c2 Algorithmus
- c.** sowohl des c1 als auch des c2 Algorithmus **d.** keines der beiden Algorithmen

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

3. Seien die Variablen `s1`, `s2` und `s3`, vom Typ `char`. Schreibt den Ausdruck der die Auslassungspunkte ersetzen kann so dass, nach dem Durchführen der erhaltenen Sequenz, wenn die Meldung `cel mai` angeschrieben wird auch der Text `bun` angeschrieben wird.

```
cin>>s1>>s2>>s3; | scanf("%c%c%c",&s1,&s2,&s3);
if(.....)
    cout<<"cel mai "<<s1<<s2<<s3; | printf("cel mai %c%c%c",s1,s2,s3);
else
    cout<<"acceptabil"; | printf("acceptabil"); (6P.)
```

4. Es werden zwei natürliche, von Null verschiedene Zahlen a und p ($a < p$) eingelesen. Es wird der kleinste, natürliche Wert für k ($0 < a \leq k$) verlangt, für welchen das Produkt aller natürlichen Zahlen im Intervall $[k, a]$ kleiner oder gleich mit p ist.

Beispiel: wenn $a=7$ und $p=230$ dann $k=5$ ($5 \cdot 6 \cdot 7 < 230 < 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7$).

- 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. In der unterstehenden Anweisungssequenz sind die Variablen i , j und x vom Typ ganz.

0 1 2 3 4	for(i=0;i<5;i++){
1 2 3 4 5	for(j=0;j<5;j++){
2 3 4 5 6	x=.....;
3 4 5 6 7	cout<<x<<' ' ; printf("%d ",x);
4 5 6 7 8	}
	cout<<endl; printf("\n");
	}

Der Ausdruck der die Auslassungspunkte ersetzen kann so dass nach der Durchführung der erhaltenen Sequenz die Werte der obigen Figur in dieser Reihenfolge angeschrieben werden, ist: **(4P.)**

- a. $i-j$ b. $i+j$ c. $i*j$ d. $j-i$

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

2. Seien die eindimensionalen Felder $x=(16,15,9,8,5)$ und $y=(20,18,14,8,7)$. Schreibt die Elemente des Feldes z welches durch die fallende Mischsortierung der Elementen aus x und y erhalten wurde. Schreibt die Werte in der Reihenfolge in welcher sie im Feld z vorkommen. **(6P.)**

3. Schreibt ein C/C++ Programm dass eine natürliche Zahl n ($2 \leq n \leq 20$) von der Tastatur einliest und dann eine Folge mit n Elementen. Die Elemente der Folge sind natürliche Zahlen und haben höchstens je 4 Ziffern. Wenigstens eine Zahl ist gerade. Das Programm baut im Speicher ein eindimensionales Feld das alle Glieder der eingelesenen Folge enthält. Dann verändert das Programm das Feld indem er nach jedem geraden Glied die Zahl 2011 einfügt. Danach schreibt das Programm am Bildschirm die Anzahl der Elemente die im Feld sind und, auf einer neuen Zeile des Bildschirms, durch je ein Leerzeichen getrennt, die im Feld gespeicherten Werte.

Beispiel: wenn $n=7$, und die Folge 1, 4, 5, 3, 82, 6, 2 ist dann wird folgendes auf dem Bildschirm angeschrieben

11

1 4 2011 5 3 82 2011 6 2011 2 2011

(10P.)

4. Es werden von der Tastatur zwei natürliche Zahlen s_1 und s_2 ($0 < s_1 \leq 18$, $0 \leq s_2 \leq 18$) gelesen. Es wird verlangt dass man in der Datei **BAC.TXT** auf je einer Zeile, in streng steigender Reihenfolge, alle natürlichen Zahlen schreibt die genau 4 Ziffern haben und deren Summe der ersten zwei Ziffern mit s_1 gleich ist und deren Summe der letzten zwei Ziffern mit s_2 gleich ist. Um diese Zahlen zu bestimmen wird ein Algorithmus benutzt effizient bezüglich der Laufzeit.

Beispiel: wenn $s_1=8$, und $s_2=7$, dann ist 3525 eine der Zahlen die die verlangte Eigenschaft hat ($3+5=8$ und $2+5=7$).

- 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.)**