

Examenul național de bacalaureat 2023
Proba E. d)
Informatică
Limbajul C/C++

Simulare

Filieră teoretică, profil real, specializare științe ale naturii

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de trei ore.
- Identificatorii utilizați în rezolvări 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). Datele de intrare se consideră corecte, validarea lor nefiind necesară.

THEMA I (20 Puncte)

Für jeden der Punkte von 1 bis 5, schreibt auf das Prüfungsblatt den, der richtigen Antwort, entsprechenden Buchstaben. Jede richtige Antwort wird mit 4 Punkten bewertet.

1. Gebt die Zahlen an, die die ganzen Variablen **x** und **y** speichern können so, dass der Wert des nebenstehenden C/C++ Ausdrucks 23 sein soll. **$x/2+y\%3$**
- a. **x=8** und **y=23** b. **x=20** und **y=39** c. **x=23** und **y=66** d. **x=43** und **y=20**
2. Die Variablen **i** und **j** sind vom Typ ganz. Gebt den Ausdruck an, der die Auslassungspunkte so ersetzen kann, dass nach dem Durchlaufen der erhaltenen Sequenz die unteren Zahlen angezeigt werden.
- ```
for(i=1;i<=5;i++)
{ for(j=1;j<=5;j++)
 if(i+j<=6) cout<<.....<<' '; | printf("%d ",.....);
 else cout<<i-1<<' '; | printf("%d ",i-1);
 cout<<endl; | printf("\n");
}
```
- a. **5-j**      b. **5-i**      c. **j-i**      d. **j+i**
3. Die Felder **A=(2023,29,z,x,3)** und **B=(2019,49,y,15,9)**, haben keine gemeinsamen Elemente und sind gemischt in **steigender** Reihenfolge sortiert. Gebt einen Werteset für **x**, **y** und **z** an, so dass diese aufeinander folgende Stellen in der ergebenden Folge, in dieser Reihenfolge, besetzen können.
- a. **x=12, y=20, z=23**      b. **x=14, y=16, z=23**  
c. **x=16, y=23, z=27**      d. **x=20, y=37, z=28**
4. Die Variable **x** ist vom Typ reell. Gebt die Anweisung an, die eine, mit der Nebenstehenden, äquivalenten Bearbeitung erzeugt.  **$x=23*23$ ;**
- a. **x=sqrt(23);**      b. **x=pow(23,2);**      c. **x=floor(23);**      d. **x=ceil(23);**
5. In der nebenstehenden Sequenz sind alle Variablen vom Typ ganz. Gebt einen Ausdruck an, der die Auslassungspunkte ersetzt, so dass nach dem Durchlaufen der Sequenz die Variable **ok** den Wert 1 hat, wenn und nur wenn, die Variablen **x** und **y** ( $1<x<y$ ) anfangs zwei Glieder, die sich auf aufeinanderfolgenden Stellen in der Fibonacci Folge befinden, speichern.
- ```
while(x!=y && x>0)  
{ f=y-x;  
  y=x; x=f;  
}  
ok=(.....);
```
- a. **x/y==1** b. **x%y==1** c. **x*y==1** d. **x+y==1**

THEMA II

(40 Puncte)

1. Der nebenstehende Algorithmus ist im Pseudocode dargestellt.

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

- Schreibt was angeschrieben wird, wenn die Zahl 5174 eingelesen wird. (6P.)
- Schreibt drei **ungerade** Zahlen mit unterschiedlichen Ziffern, aus dem Intervall $[10^2, 10^4]$, die eingelesen werden können, so dass nach dem Durchlaufen des Algorithmus für jede der Wert 34 angeschrieben wird. (6P.)
- Schreibt das, dem gegebenen Algorithmus, entsprechende C/C++ Programm. (10P.)

```

lese n
(natürliche Zahl)
x ← 5
wiederhole
  cn ← n; n ← 0; p ← 1
  wiederhole
    c ← cn % 10
    wenn c=x dann c ← 5-c
    n ← c*p+n; cn ← [cn/10]; p ← p*10
  bis cn=0
  x ← x-1
bis x=0
schreibe n

```

- Schreibt in Pseudocode einen, mit dem gegebenen, äquivalenten Algorithmus und ersetzt die erste Struktur **wiederhole...bis** mit einer Struktur von **für...wiederhole**. (6P.)

- Damit man überprüft, ob in einem eindimensionalen Feld (10, 12, 15, 17, 20, 27, 50) sich das Element mit dem Wert $x=23$ befindet, wird die Binärsuchmethode angewendet. Schreibt die Elemente des Feldes, die aufeinanderfolgen und deren Werte mit dem Wert von x pe, während der Verwendung der angegebenen Methode, verglichen werden. (6P.)

- Die Variablen **garda1** und **garda2** speichern je eine reelle Zahl, die die Bodenfreiheit für zwei Motorräder (in Meter gemessen) darstellen. Deklariert entsprechend die angegebenen Variablen und schreibt eine Anweisungssequenz nach deren Durchlauf auf dem Bildschirm folgendes angeschrieben wird: die Nachricht **la fel**, wenn die zwei Motorräder dieselbe Bodenfreiheit haben, die Nachricht **prima sus**, wenn das erste Motorrad eine größere Bodenfreiheit hat, oder die Nachricht **a doua sus**, wenn das zweite Motorrad eine größere Bodenfreiheit.hat. (6P.)

THEMA III

(30 Puncte)

- Es werden zwei natürliche Zahlen, x und y ($2 \leq x < y$) gegeben und es wird verlangt, dass man die Anzahl der natürlichen Werte aus dem Intervall $[x, y]$ mit drei positiven ungeraden Teiler schreibt. Schreibt, in Pseudocode, den Lösungsalgorithmus für die dargelegte Aufgabe.

Beispiel: wenn $x=4$ und $y=50$, wird 6 angeschrieben (für die Werte 9, 18, 25, 36, 49, 50). (10P.)

- Schreibt ein C/C++ Programm, das von der Tastatur die natürliche Zahl n ($n \in [2, 50]$) und danach n natürliche Zahlen aus dem Intervall $[0, 10^2]$, Elemente eines eindimensionalen Feldes, einliest. Das Programm verändert das Feld im Speicher, indem jedes Element des Feldes, das die Zehnerziffer in der Menge $\{2, 3\}$ mit dem Wert 23 hat, ersetzt wird. Die Elemente des erhaltenen Feldes werden auf dem Bildschirm, getrennt durch je ein Leerzeichen, angeschrieben.

Beispiel: für $n=11$ und das Feld (9, 2, 20, 75, 35, 20, 40, 59, 23, 16, 34) wird das Feld (9, 2, 23, 75, 23, 23, 40, 59, 23, 16, 23) erhalten und für $n=4$ und das Feld (2, 0, 2, 3) wird auch (2, 0, 2, 3) erhalten. (10P.)

- Für das Studium eines Metalls wurde sein Verhalten durch eine Reihenfolge von Schritten verfolgt, bei jedem Schritt wurde das Metall einer bestimmten Temperatur ausgesetzt. Die Schritte sind nummeriert mit aufeinanderfolgenden natürlichen Werten, angefangen von 1. Ein Schritt heißt **repräsentativ**, wenn bei den vorherigen Schritten keine streng größere Temperatur benutzt wurde, nur bei diesem Schritt. Die Datei **bac.txt** enthält höchstens 10^6 natürliche Zahlen aus dem Intervall $[0, 10^4]$, getrennt durch je ein Leerzeichen, die die Temperaturen, zu welchen das Metall ausgesetzt wird, darstellen, in der Reihenfolge der entsprechenden Schritten. Es wird verlangt, dass auf dem Bildschirm, getrennt durch je ein Leerzeichen die repräsentativen Schritte für die Daten aus der Datei angeschrieben werden. Entwerft einen, im Bezug auf die Laufzeit und den benötigten Speicher, effizienten Algorithmus.

Beispiel: wenn die Datei die Zahlen 7 4 9 10 10 10 3 9 2 10 10 8 2 30 enthält wird auf dem Bildschirm 1 3 4 5 6 10 11 14 angeschrieben.

- Beschreibt in Umgangssprache den entworfenen Algorithmus und begründet seine Effizienz. (2P.)
- Schreibt das C/C++ Programm, entsprechend dem entworfenen Algorithmus. (8P.)