

Examenul național de bacalaureat 2021

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.

- Der C/C++ Ausdruck  
`!(x<2001) && !(x<2002 || x>2020) && !(x>2021)`  
hat den Wert 1 dann und nur dann, wenn der von der reellen Variablen  $x$  gespeicherte Wert folgendem Intervall angehört:  
a. [2001,2002]      b. [2001,2020]      c. [2002,2020]      d. [2002,2021]
- Um zu überprüfen, ob es im eindimensionalen Feld `(48,24,16,14,9,8,4)` das Element mit dem Wert  $x$ , gibt, wird die Binäre Suche angewendet. Wenn man weiß, dass der Wert  $x$  mit drei Elementen des Feldes, durch die Anwendung der Methode, verglichen wurde, dann könnten zwei der Werte von  $x$  folgende sein:  
a. 24, 48      b. 16, 48      c. 16, 24      d. 14, 24
- Die eindimensionalen Felder **A** und **B** haben die Elemente: **A**=(2,3,7,11,18) und **B**=(4,10,20,21,50). Nach ihrer Mischsortierung in steigender Reihenfolge wird ein Feld mit folgenden Elementen erhalten:  
a. (2,3,4,7,10,11,18,20,21,50)      b. (2,3,4,10,7,11,18,21,20,50)  
c. (2,4,7,18,20,3,10,11,21,50)      d. (5,14,18,39,70)
- Gib einen C/C++ Ausdruck mit dem Wert 10 an.  
a. `abs(10-10)`      b. `ceil(10+10)`      c. `pow(10,10)`      d. `sqrt(10*10)`
- In der nebenstehenden Anweisungssequenz sind alle Variablen ganz. Gib einen Ausdruck an, der die Auslassungspunkte ersetzen kann so, dass nach der Durchführung der erhaltenen Sequenz die Variable  $x$  einen Wert gleich mit dem größten gemeinsamen Teiler der Zahlen 50 und 2020 hat.  
a.  $x/10!=0$       b.  $x\%10!=0$       c.  $x+y>0$       d.  $x-y>0$   

```
x=2020; y=50;
while (x!=y)
{ if(.....) x=x-y;
  else y=y-x;
}
```

THEMA II

(40 Puncte)

- Der nebenstehende Algorithmus ist im Pseudocode dargestellt.  
Es sei  $a\%b$  der Rest der Teilung der natürlichen Zahl  $a$  durch die natürliche, von Null verschiedene Zahl,  $b$  und mit  $[c]$  der ganze Teil der reellen Zahl  $c$ .  
a. Schreibt den angezeigten Wert, wenn die Zahl 35210579 eingelesen wird. (6P.)  
b. Schreibt zwei Zahlen aus dem Intervall  $[10^3, 10^4]$  die eingelesen werden können so, dass für jede dieser, nach der Durchführung des Algorithmus, die Zahl 212 angezeigt wird. (6P.)  
c. Schreibt das, dem gegebenen Algorithmus, entsprechende C/C++ Programm. (10P.)  
d. Schreibt in Pseudocode einen, mit dem gegebenen, äquivalenten Algorithmus und ersetzt die Struktur **wiederhole...bis** mit einer kopfgesteuerten Wiederholungsstruktur. (6P.)  

```
lese x (natürliche Zahl)
p ← 1; y ← 0
wiederhole
  c ← x%10; x ← [x/10]
  wenn c ≠ 0 dann
    wenn x%10 < c dann y ← y*10+c
    anders y ← c*p+y
  p ← p*10
bis x=0
schreibe y
```

2. Im Bezug auf eine Website wird in der ganzen Variablen **nrAccesari** die Anzahl der Zugriffe und in der ganzen Variablen **nrAprecieri** die Anzahl der erhaltenen Bewertungen gespeichert. Schreibt eine Anweisungssequenz, nach deren Durchführung auf dem Bildschirm die Nachricht **Peste 50%!** angezeigt wird, wenn die doppelte Anzahl von Bewertungen die Anzahl der Zugriffe überschreitet, die Nachricht **Jumatate!** wenn die doppelte Anzahl von Bewertungen gleich der Anzahl der Zugriffe ist oder die Nachricht **Sub 50%!** sonst. (6P.)
3. Die Variable **i** ist vom Typ **ganz** und die anderen Variablen sind vom Typ **char**. Schreibt was angeschrieben wird nach dem Durchführen der nebenstehenden Sequenz. (6P.)
- ```
c1='E'; c2='L'; c3='T';  
cout<<c1<<c2; | printf("%c%c",c1,c2);  
for(i=2; i<=5; i++)  
{ if(i%2==0) c=c1;  
  else c=c2+i/2;  
  cout<<c; | printf("%c",c);  
}  
cout<<c3;
```

### THEMA III

(30 Punkte)

1. Es wird eine natürliche Zahl, **n** ( $n \geq 2$ ) eingelesen und es soll die Primzahl angeschrieben werden die zu der kleinsten Potenz erscheint in der Zerlegung in Primfaktoren von **n**. Falls es mehrere solche Zahlen gibt, wird die Kleinste angeschrieben.  
Schreibt in Pseudocode den Lösungsalgorithmus für die erläuterte Aufgabe.  
**Beispiel:** wenn **n=880** wird die Zahl **5** ( $880=2^4 \cdot 5 \cdot 11$ ) angeschrieben. (10P.)
2. Schreibt ein C/C++ Programm, das von der Tastatur natürliche Zahlen einliest, in dieser Reihenfolge: **n** ( $n \in [2, 20]$ ), nachher **n** Zahlen aus dem Intervall  $[0, 10^2]$ , Elemente eines eindimensionalen Feldes und am Ende den Wert **k** ( $k \in [2, n]$ ). Das Programm wandelt das Feld im Speicher durch kreisförmiges Verschieben nach rechts mit je einer Position der ersten **k** Werte aus dem Feld, wie im Beispiel, um. Die Elemente des erhaltenen Feldes werden auf dem Bildschirm, getrennt durch je eine Leerzeichen, angeschrieben.  
**Beispiel:** für **n=7**, **k=4** und das Feld (3, 0, 6, 4, 0, 0, 8) erhält man das Feld (4, 3, 0, 6, 0, 0, 8). (10P.)
3. Beim Entwerfen einer Website werden grafische Elemente, dargestellt anhand einiger Modelle, verwendet. Jedes Modell hat eine quadratische Form und jedwelche zwei unterschiedliche Modelle haben unterschiedliche Seitengrößen. Alle grafischen Elemente, erstellt anhand von einem bestimmten Modell haben dieselbe Form und dieselben Größen mit diesem. Damit die nötigen grafischen Elemente versichert werden, wird für jedes der verwendeten Modelle eine einmalige Designgebühr von 10 Lei bezahlt.  
Die Datei **bac.in** enthält eine Folge von höchstens  $10^6$  natürlichen Zahlen aus dem Intervall  $[1, 10]$ , getrennt durch je ein Leerzeichen, die die Größen der Seiten aller verwendeten grafischen Elementen, angegeben in Zentimeter, darstellen. Jedes Glied der Folge entspricht einem unterschiedlichen grafischen Element. Schreibt auf dem Bildschirm die Gesamtsumme die bezahlt werden muss um die nötigen grafischen Elemente zu versichern.  
Entwerft einen im Bezug auf die Laufzeit effizienten Algorithmus.  
**Beispiel:** wenn die Datei die Zahlen 1 7 2 1 1 2 1 7 2 enthält, wird auf dem Bildschirm der Wert 30 angeschrieben.  
(10 Lei für das Modell der Breite 1 cm, 10 Lei für das Modell der Breite 2 cm, beziehungsweise 10 Lei für das Modell der Breite 7 cm).  
a. Beschreibt in Umgangssprache den entworfenen Algorithmus und begründet seine Effizienz. (2P.)  
b. Schreibt das C/C++ Programm entsprechend dem entworfenen Algorithmus. (8P.)