

Examenul de bacalaureat național 2016
Proba E. d)
Informatică
Limbajul C/C++

MODEL

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.) $3+5\%10/2$
- a. 3 b. 4 c. 5 d. 5.5

2. Sei der nebenstehende Pseudocode-Algorithmus.

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 .

- a) Schreibt den angeschriebenen Wert, wenn man in dieser Reihenfolge, die Zahlen 48 und 6 einliest. (6P.)
- b) Wenn für k die Zahl 5 eingelesen wird, dann schreibt alle Zahlen die für n eingelesen werden können, so dass nach der Durchführung des Algorithmus, für jede dieser, der Wert 1 angeschrieben wird. (4P.)

```
lies n,k  
  (numere naturale nenule, k>1)  
pn←0  
solange pn=0 wiederhole  
  x←n  
  solange x%k=0 wiederhole  
    x←[x/k]  
  wenn x=1 dann  
    pn←n  
  n←n-1  
schreibe pn
```

- c) Schreibt in Pseudocode einen, mit dem gegebenen, äquivalenten Algorithmus, in dem ihr die erste **solange...wiederhole** Struktur mit einer anderen Wiederholungsstruktur ersetzt. (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.

1. Die Variable **x** ist vom Typ reell. Eine syntaktisch **falsche** C/C++ Anweisung ist: **(4P.)**

- a. `x=fabs (x) ;`
- b. `x=fabs (-fabs (-2016)) ;`
- c. `cin>>fabs (x) ; | scanf ("%f" ,&fabs (x)) ;`
- d. `cout<<fabs (-2016)+1 ; | printf ("%f" ,fabs (-2016)+1) ;`

2. Eine C/C++ Anweisungssequenz die das Umtauschen der ganzen Werte der Variablen **x** und **y** erzeugt, ist: **(4P.)**

- a. `x=x+y ; y=x-y ; x=y-x ;`
- b. `x=x+y ; y=y-x ; x=x-y ;`
- c. `x=x-y ; y=y-x ; x=x+y ;`
- d. `x=x-y ; y=x+y ; x=y-x ;`

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

3. Die Variablen `pret_vechi` und `pret_majorat`, vom Typ ganz, speichern den alten Preis eines Buches und beziehungsweise den vergrößerten Preis desselben Buches. Schreibt eine C/C++ Anweisungssequenz, nach deren Durchführung auf dem Bildschirm die Nachricht `double` angeschrieben wird, wenn der vergrößerte Preis aus dem Verdoppeln des alten Preises erhalten wurde oder den Wert durch den der Preis des Buches verändert wurde, im Gegenfall. **(6P.)**

4. Gelesen wird eine natürliche Zahl **n**, schreibt die Anzahl der Ziffern die ein einziges Mal in der Schreibweise von **n** erscheinen.

Beispiel: wenn `n=9272017`, wird 3 angeschrieben.

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

b) Bestimmt die Rolle aller Variablen, die in dem bei Punkt a) erzeugten Algorithmus vorkommen und gibt Eingangsdaten beziehungsweise 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. Die Variablen *i* und *j* sind vom Typ ganz. Gebt den Ausdruck an der die Auslassungspunkte ersetzen kann, so dass, nach der Durchführung der erhaltenen Sequenz, die unterstehenden Zahlen angeschrieben werden.

```
for(i=1;i<=5;i++)  
{ for(j=1;j<=5;j++)  
    if(.....) cout<<i+j<<" "; | printf("%d ",i+j);  
    else cout<<"0 "; | printf("0 ");  
    cout<<endl; | printf("\n");  
}
```

(4P.)

0	3	0	5	0
3	0	5	0	7
0	5	0	7	0
5	0	7	0	9
0	7	0	9	0

- a. $i \% 2 < j \% 2$ b. $i \% 2 != j \% 2$ c. $i \% 2 == j \% 2$ d. $i \% 2 > j \% 2$

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

2. Um zu prüfen ob es in dem eindimensionalen Feld (0,1,8,9,12,21,63) das Element mit dem Wert $x=8$ gibt, wird die Methode des Binaren Suchens angewendet. Schreibt die Reihenfolge von Elementen des Feldes deren Wert mit dem Wert von x verglichen werden, im Laufe der Anwendung der angegebenen Methode. (6P.)

3. Schreibt ein C/C++ Programm, das von der Tastatur eine natürliche Zahl, n ($n \in [2,20]$) einliest, nachher die n Elemente eines eindimensionalen Feldes, natürliche Zahlen aus dem Intervall $[0,10^9]$. Das Programm wandelt das Feld im Speicher um, indem es eine minimale Anzahl von Elementen des Feldes löscht, so dass es nur ungerade Elemente und eventuell die Zahl 2016 enthält. Das Programm schreibt auf dem Bildschirm die Elemente des erhaltenen Feldes, getrennt durch je ein Leerzeichen oder die Nachricht **nu exista** wenn man kein solches Feld erzeugen kann.

Beispiel: für $n=7$ und das Feld (2016,1,12,7,2016,2017,20) oder für $n=5$ und das Feld (2016,1,7,2016,2017) wird auf dem Bildschirm:

2016 1 7 2016 2017

angeschrieben und für $n=3$ und das Feld (2016,12,20)

wird die Nachricht **nu exista** angeschrieben.

(10P.)

4. Die Datei **date.in** enthält eine Folge von höchstens einer Million natürlichen Zahlen aus dem Intervall $[0,10^9]$, getrennt durch je ein Leerzeichen. Die Folge hat wenigstens zwei ungerade Glieder.

Schreibt auf dem Bildschirm die Nachricht **DA** wenn die Folge aus der Datei eine streng steigende Unterfolge, die aus allen ihren ungeraden Glieder gebildet ist, hat. Wenn es keine solche Unterfolge gibt, schreibt das Programm auf dem Bildschirm die Nachricht **NU**. Für das Prüfen der angeforderten Eigenschaft benützt einen im Bezug auf die Laufzeit und den benötigten Speicher effizienten Algorithmus.

Beispiel: wenn die Datei die Zahlen

2 1 6 3 5 4 7

enthält, wird auf dem Bildschirm die Nachricht

DA

angeschrieben.

a) Beschreibt in Umgangssprache den benützten Algorithmus und begründet seine Effizienz. (4P.)

b) Schreibt das dem beschriebenen Algorithmus entsprechende C/C++ Programm. (6P.)