

Examenul de bacalaureat național 2017

**Proba E. d)
Informatică
Limbaajul 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 entsprechenden Buchstaben, welcher der richtigen Antwort entspricht.

1. Der nebenstehende C/C++ Ausdruck hat den Wert: **(4P.)** | 17/3/2%17
- a. 0 b. 2 c. 10 d. 17

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 .

- a) Schreibt was angezeigt wird, wenn die eingegebenen Werte, in dieser Reihenfolge 15, 3 und 4 sind. **(6P.)**
- b) Schreibt zwei unterschiedliche Eingabe-Datensets, so dass nach dem Durchlaufen des Algorithmus, für jede von diesen, der Wert 0 angezeigt wird. **(4P.)**
- c) Schreibt in Pseudocode, einen mit dem gegebenen äquivalenten Algorithmus, in dem ihr die Struktur **solange ... wiederhole** mit einer Wiederholungsstruktur für...wiederhole ersetzt. **(6P.)**

```
lese n,a,b
(natürliche, von Null verschiedene Zahlen,
a≤n, b≤n)
ok←0
x←1
solange x≤n wiederhole
  wenn x%a=0 und x%b≠0 oder
    x%a≠0 und x%b=0 dann
    schreibe x, ' '
  ok←1
  x←x+1
wenn ok=0 dann
  schreibe 0
```

- d) Schreibt das dem gegebenen Algorithmus entsprechende C/C++ Programm. **(10P.)**

THEMA II

(30 Puncte)

Für jeden den Punkten 1 und 2 schreibt auf das Prüfungsblatt den entsprechenden Buchstaben, welcher der richtigen Antwort entspricht.

1. Die Variablen x und y sind vom Typ reell und speichern positive Werte. Eine Umschreibung in die C/C++ Sprache des nebenstehenden Ausdrucks ist: $\sqrt{x^2 + y/2}$
(4P.)
- a. `pow(sqrt(x,2)+y/2,1/2)` b. `pow(sqrt(x)+y/2,2)`
c. `sqrt(pow(x,2)+y/2,1/2)` d. `sqrt(pow(x,2)+y/2)`
2. Die Variablen x und y sind vom Typ ganz und speichern natürliche Zahlen und x hat einen, von Null verschiedenen, Wert. Bestimmt den Ausdruck, der die Auslassungspunkte ersetzt, so dass nach dem Durchlaufen der erhaltenen Sequenz, die Variable y den Quotient der Division von den ursprünglichen Zahl x auf 2017 speichert. `y=0;
while(x>=2017)
{ y=y+1;
 x=.....
}`
(4P.)
- a. `x-2017` b. `x+2017` c. `x+1` d. `x-1`

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

3. Die ganze Variable `an` speichert das Baujahr eines Autos und die Variable `carburant`, vom Typ `char`, speichert einen Buchstaben, abhängig von der benützten Brennstoffart: den Buchstaben `B` für Benzin, den Buchstaben `M` für Diesel oder den Buchstaben `G` für flüssigen Gas.
Schreibt eine C/C++ Anweisungssequenz, nach deren Durchlaufen auf dem Bildschirm das Baujahr des Autos, in der folgenden Zeile die Nachricht `rezervor clasic`, wenn das Auto Benzin oder Diesel als Brennstoff verwendet oder die Nachricht `adaptor GPL` wenn das Auto als Brennstoff flüssiges Gas verwendet.
(6P.)
4. Es wird eine natürliche Zahl, n ($n \geq 10$) eingelesen. Schreibt die Anzahl der Ziffern von n , die denselben Wert haben wie die Stelle die sie besetzen in der Schreibweise der Zahl. Die Stellen werden von rechts nach links nummeriert, die Einheitsziffer besitzt die Stelle 0..
Beispiel: wenn $n=6594270$, wird 4 geschrieben.
a) Schreibt in Pseudocode einen Algorithmus für die Lösung der gegebenen Aufgabe.
(10P.)
b) Bestimmt die Rolle aller Variablen, welche im dargestellten Algorithmus bei Punkt a) auftreten und gibt die Eingabedaten, beziehungsweise die Ausgabedaten der gegebenen Aufgabe an.
(6P.)

THEMA III

(30 Puncte)

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

1. Um zu überprüfen, ob in einem eindimensionalen Feld die Elemente mit dem Wert $x=2017$ existieren, wird die binäre Suchmethode verwendet. Die Reihenfolge der Elemente des Feldes, deren Werte mit x , während der Verwendung der genannten Methode, verglichen werden, ist: 3, 17, 2017.
Die Elemente des Feldes sind (in der Reihenfolge, in der sie im Feld erscheinen): **(4P.)**
- a. (-2016, -17, 2, 3, 17, 20, 2017) b. (-2016, -10, 2, 3, 16, 17, 2017)
c. (-2016, -17, 20, 3, 2017, 17, 21) d. (-2016, -16, -10, 2, 3, 17, 2017)

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

2. In der nebenstehenden Sequenz sind alle Variablen vom Typ ganz. Schreibt die Sequenz indem ihr die Auslassungspunkte ersetzt, so dass nach dem Durchlaufen der erhaltenen Sequenz der Wert der Variablen p mit dem Produkt der, von Null verschiedenen, eingelesenen Werte gleich wird. **(6P.)**
- ```
p=.....;
for(i=1;i<=10;i++)
{ cin>>x; | scanf("%d",&x);
 ;
}
```
3. Schreibt ein C/C++ Programm welches von der Tastatur eine natürliche Zahl  $n$  ( $n \in [2, 30]$ ) einliest und baut im Speicher ein eindimensionales Feld mit  $2 \cdot n$  Elementen, nummeriert von 0 bis  $2 \cdot n - 1$ , so dass:
- das Element von der Stelle 0 hat den Wert 1;
  - die Elemente von der Stelle der Unpaar Zahlen sind natürliche Zahlen im Intervall  $[0, 10^9]$ , die von der Tastatur eingelesen werden;
  - jedes andere Element an einer Paarstelle wird durch die Summe der zwei mit ihm benachbarten Elemente erhalten, eins auf der rechten Stelle und das andere auf der linken Stelle, wie im Beispiel.
- Die Elemente des erhaltenen Feldes werden auf dem Bildschirm durch je ein Leerzeichen getrennt, angezeigt.  
**Beispiel:** wenn  $n=4$  und die anderen von der Tastatur eingelesenen Zahlen 2, 7, 3, 3, sind, erhält man das Feld: (1, 2, 9, 7, 10, 3, 6, 3) **(10P.)**
4. Die Datei `bac.in` enthält in der ersten Zeile zwei natürliche Zahlen aus dem Intervall  $[2, 10^4]$ ,  $m$  und  $n$ , und auf jeden der folgenden zwei Zeilen je eine Folge aus  $m$ , beziehungsweise  $n$  natürliche zahlen aus dem Intervall  $[0, 10^9]$ , **steigend** geordnet. Die Zahlen derselben Zeile sind durch je ein Leerzeichen getrennt.  
Es werden auf dem Bildschirm, in **fallender Reihenfolge**, die Paarzahlen aus den zwei Folgen angezeigt. Die angeforderten Zahlen werden durch je ein Leerzeichen getrennt angezeigt, wenn es keine solche Zahl gibt, wird auf dem Bildschirm die Nachricht `nu exista` angezeigt.  
Für das Bestimmen der angeforderten Zahlen benutzt einen in Bezug auf die Laufzeit effizienten Algorithmus.  
**Beispiel:** Wenn die Datei folgende Zahlen enthält
- ```
5 6
1 4 8 9 10
2 4 10 10 15 18
```
- wird auf dem Bildschirm
- ```
18 10 10 10 8 4 4 2
```
- angezeigt.
- a) Beschreibt in Umgangssprache den verwendeten Algorithmus und begründet seine Effizienz. **(2P.)**  
b) Schreibt das dem gegebenen Algorithmus entsprechende C/C++ Programm. **(8P.)**