

Examenul de bacalaureat național 2014
Proba E. d) – 4 iulie 2014
Informatică
Limbajul Pascal

Varianta 4

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.

I. THEMA (30 Puncte)

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

1. Der Wert des nebenstehenden **Pascal** Ausdrucks ist: **(4P.)** $42 \text{ div } 10 * 29 \text{ div } 10$
- a. 6 b. 8 c. 11 d. 18

2. Sei der nebenstehende Pseudocode-Algorithmus.

Man bezeichnet mit $x \% y$ den Rest der Teilung der natürlichen Zahl x durch die natürliche, von Null verschiedene Zahl y und mit $[z]$ den ganzen Teil der reellen Zahl z .

- a) Schreibt die angeschriebenen Werte wenn die Zahl 2352 eingelesen wird. **(6P.)**
- b) Schreibt zwei Zahlen mit höchstens zwei Ziffern die eingelesen werden können, so dass nach dem Durchführen des Algorithmus, für jede diese, die Werte 5 1 angeschrieben werden. **(4P.)**
- c) Schreibt in Pseudocode einen, mit dem gegeben, äquivalenten Algorithmus, in dem man die erste **solange...wiederhole** Struktur mit einer anderen Wiederholungsstruktur ersetzen soll. **(6P.)**

```
lies n
(natürliche, von Null verschiedene
Zahl)
d ← 2
solange d ≤ n wiederhole
    p ← 0
    solange n % d = 0 wiederhole
        p ← p + 1
        n ← [n / d]
    ■
    wenn p % 2 = 0 und p ≠ 0 dann
        schreibe d, ' '
    ■
    d ← d + 1
    ■
schreibe n
```

- d) Schreibt das dem gegebenen Algorithmus entsprechende **Pascal** Programm. **(10P.)**

II. THEMA

(30 Puncte)

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

1. Die Variable x ist vom Typ ganz und kann eine natürliche Zahl aus dem Intervall $[45, 55]$ speichern. Der größte Wert den der nebenstehende **Pascal** Ausdruck haben kann, ist:
(4P.)

$\text{abs}(x \text{ div } 10 - x \text{ mod } 10)$

- a. 4 b. 5 c. 6 d. 7

2. In nebenstehender **Pascal** Sequenz sind alle Variablen ganz, und $m > n$. Der Ausdruck der die Auslassungspunkte ersetzen kann so dass, nach der Durchführung der erhaltenen Sequenz, die Variable r , die Differenz $m - n$ speichert ist:
(4P.)

```
r:=0;  
x:=n;  
y:=m;  
repeat  
  x:=x+1;  
  y:=y-1;  
  r:=.....  
until x>=y;  
r:=2*r;  
if x<>y then r:=r-1;
```

- a. $r-2$ b. $r-1$ c. $r+1$ d. $r+2$

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

3. Die Variablen **minut_start** und **secunda_start**, vom Typ ganz, speichern die Minute und beziehungsweise die entsprechende Sekunde eines Zeitmomentes, und die Variablen **minut_stop** und **secunda_stop**, vom Typ ganz, speichern die Minute, beziehungsweise die Sekunde, die einem anderen Zeitmoment, **aus derselben Stunde**, wie der vorher erwähnte, entspricht. Schreibe eine Anweisungssequenz nach deren Durchführung, die Nachricht **acceptat** auf den Bildschirm geschrieben wird, wenn das Zeitmoment entsprechend der Variablen **minut_start** und **secunda_start**, vor dem Zeitmoment das den Variablen **minut_stop** și **secunda_stop** entspricht, ist, oder die Nachricht **respins**, sonst..
(6P.)

4. Ein Intervall mit der Eigenschaft dass es eine einzige natürliche Zahl n ($2 \leq n$) gibt, für die der Wert des Produktes $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$, diesem Intervall angehört wird **interval factorial** von n genannt.

Beispiel: $[5, 8]$ und $[3, 23]$ sind intervale factoriale von 3, aber $[1, 15]$ und $[7, 10]$ sind keine intervale factoriale für keine Zahl.

Man liest eine natürliche Zahl n ($n \in [2, 10]$) und man verlangt, dass zwei natürliche Zahlen a und b , getrennt durch ein Leerzeichen, angeschrieben werden, so dass der Ausdruck $b-a$ maximalen Wert hat, und das Intervall $[a, b]$ soll interval factorial von n sein.

Beispiel: wenn $n=3$, wird 3 23 geschrieben.

a) Schreibe im Pseudocode den Lösungsalgorithmus für die erläuterte Aufgabe. (10P.)

b) Gebt die Rolle aller Variablen an, die im Algorithmus, der bei Punkt a) erzeugt wurde, vorkommen und gebt die Eingangsdaten, beziehungsweise die Ausgangsdaten der erläuterten Aufgabe an. (6P.)

III. THEMA

(30 Puncte)

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

1. Seien zwei eindimensionale Felder **A** und **B**. Wenn bekannt ist dass **A**=(4,11,14,18,21), und infolge des Mischsortierens der Felder **A** und **B** in steigender Reihenfolge das Feld mit den Elementen (3,4,8,11,14,14,17,18,21,46) erhalten wird, kann das Feld **B** sein: **(4P.)**

a. (46,17,8,3) b. (46,17,14,8,3) c. (46,18,14,8,3) d. (46,21,14,17,3)

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

2. In nebenstehender Sequenz sind alle Variablen vom Typ ganz, und die gelesenen Zahlen sind natürlich.
Schreibt die Sequenz in der die Auslassungspunkte ersetzt werden so, dass nach der Durchführung der erhaltenen Sequenz, der Wert der Variablen **ok** gleich mit 1 ist, wenn sich zwischen den gelesenen Werten auch 2014 befindet, oder 0 im Gegenfall. **(6P.)**

```
ok:=.....;  
for i:=1 to 10 do  
begin  
  read(x);  
  .....  
end;
```

3. Schreibt ein **Pascal** Programm, welches von der Tastatur eine natürliche Zahl, **n** ($2 < n < 50$), liest, die **n** Elemente eines eindimensionalen Feldes, ganze Zahlen mit höchstens vier Ziffern, und danach eine natürliche Zahl **x** ($0 < x < 10$). Wenigstens ein Element des Feldes ist eine gerade Zahl. Das Programm ändert das Feld im Speicher indem der Wert **x** aus jedem geraden Element des Feldes abgezogen wird, und schreibt danach auf den Bildschirm die Elemente des erhaltenen Feldes, getrennt durch je eine Leerstelle.

Beispiel: für **n=7**, das Feld (2, 15, 70, 4, 0, 5, 3) und **x=3**
erhält man das Feld (-1, 15, 67, 1, -3, 5, 3). **(10P.)**

4. Die Datei **bac.txt** enthält höchstens 1000000 natürliche Zahlen aus dem Intervall $[0, 10^9]$, getrennt durch je ein Leerzeichen.

Man verlangt das die Ziffern die am meisten in der Schreibweise der Zahlen aus der Datei erscheinen, getrennt durch je ein Leerzeichen, auf den Bildschirm geschrieben werden. Man benützt einen in Bezug auf die Laufzeit effizienten Algorithmus.

Beispiel: wenn die Datei **bac.txt** die Zahlen

399 1777578 721149 1212178

Enthält, werden auf dem Bildschirm die unteren Werte, nicht unbedingt in dieser Reihenfolge geschrieben:

7 1

- a) Beschreibt in der Umgangssprache den Algorithmus und begründet seine Effizienz. **(4P.)**
b) Schreibt das dem beschriebenen Algorithmus entsprechende **Pascal** Programm. **(6P.)**