

Examenul de bacalaureat național 2016
Proba E. d)
Informatică
Limbajul Pascal

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 Pascal 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 Pascal 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** Pascal Anweisung ist: **(4P.)**
- a. `x:=abs(x);`
 - b. `x:=abs(-abs(-2016));`
 - c. `read(abs(x));`
 - d. `write(abs(-2016)+1);`
2. Eine Pascal 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 Pascal 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 to 5 do
```

```
begin
```

```
  for j:=1 to 5 do
```

```
    if ..... then write(i+j,' ')
```

```
    else write('0 ');
```

```
  writeln
```

```
end;
```

```
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
```

(4P.)

a. $i \bmod 2 < j \bmod 2$

b. $i \bmod 2 <> j \bmod 2$

c. $i \bmod 2 = j \bmod 2$

d. $i \bmod 2 > j \bmod 2$

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 Pascal 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 Pascal Programm. **(6P.)**

Examenul de bacalaureat național 2016
Proba E. d)
Informatică

Barem de evaluare și de notare
(comun pentru limbajele C/C++ și Pascal)

MODEL

Filiera teoretică, profilul real, specializarea științe ale naturii

- Se punctează oricare alte modalități de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit prin barem. Nu se acordă fracțiuni de punct.
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat pentru lucrare la 10.
- Utilizarea unui tip de date care depășește domeniul de valori precizat în enunț este acceptată dacă acest lucru nu afectează corectitudinea în funcționarea programului.
- Se vor lua în considerare atât implementările concepute pentru compilatoare pe 16 biți, cât și cele pentru compilatoare pe 32 de biți.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

1. c	4p.	
2. a) Răspuns corect: 36	6p.	
b) Răspuns corect: 1,2,3,4	4p.	Se acordă câte 1p. pentru fiecare număr menționat conform cerinței.
c) Pentru algoritm pseudocod corect -echivalență a prelucrării realizate, conform cerinței (*) -corectitudine globală a algoritmului ¹⁾	6p. 5p. 1p.	(*) Se acordă numai 2p. dacă algoritmul are o structură repetitivă conform cerinței, principial corectă, dar nu este echivalent cu cel dat. Se va puncta orice formă corectă de structură repetitivă conform cerinței.
d) Pentru program corect -declarare variabile -citire date -afișare date -instrucțiuni repetitive corecte (*) -atribuiri corecte -corectitudine globală a programului ¹⁾	10p. 1p. 1p. 1p. 4p. 2p. 1p.	(*) Se acordă numai 2p. dacă doar una dintre instrucțiunile repetitive este corectă.

SUBIECTUL al II - lea

(30 de puncte)

1. c	4p.	
2. d	4p.	
3. Pentru rezolvare corectă	6p.	Se acordă câte 2p. pentru fiecare aspect al cerinței (expresie de verificare a prețului majorat prin dublare, afișare mesaj, afișare valoare cu care s-a modificat prețul).
4. a) Pentru rezolvare corectă -citire a datelor -determinare a unui număr cu proprietatea cerută (*) -scriere principial corectă a structurilor de control (**) -scriere a rezultatului	10p. 1p. 6p. 2p. 1p.	(*) Se acordă câte 2p. pentru fiecare aspect al cerinței (algoritm de numărare principial corect, acces la o cifră a numărului, numărare a tuturor cifrelor suport – inclusiv cazul în care n=0). (**) Se va puncta orice formă corectă de structură repetitivă sau decizională.

	b) Pentru răspuns corect -precizare a rolului variabilelor utilizate (*) -indicare a datelor de intrare -indicare a datelor de ieșire	6p. 2p. 2p. 2p.	(*) Se acordă numai 1p. dacă s-au indicat doar o parte din variabilele utilizate sau dacă nu pentru toate variabilele este corect precizat rolul acestora.
--	---	---------------------------------	--

SUBIECTUL al III - lea

(30 de puncte)

1.	b	4p.		
2.	Răspuns corect: 9,1,8	6p.		
3.	Pentru program corect -declarare corectă a variabilei de tip tablou -citire a elementelor tabloului -accesare corectă a unui element al tabloului -transformare a tabloului conform cerinței (*) -tratate a cazului nu exista -afișare a elementelor tabloului -declarare a tuturor variabilelor simple, citire a datelor simple, corectitudine globală a programului ¹⁾	10p. 1p. 1p. 1p. 4p. 1p. 1p. 1p.	(*) Se acordă câte 1p. pentru fiecare aspect al cerinței (identificare a unui număr par/impar, eliminare a unui element din șir, elemente suport eliminate, construire în memorie).	
4.	a)	Pentru răspuns corect -coerență a explicării metodei (*) -justificare a unor elemente de eficiență	4p. 2p. 2x1p.	(*) Se acordă punctajul chiar dacă metoda aleasă nu este eficientă.
	b)	Pentru program corect -operații cu fișiere: declarare, pregătire în vederea citirii, citire din fișier -verificare a proprietății indicate pentru subșir (*,**) -utilizare a unui algoritm eficient (***) -afișare a mesajului conform cerinței, declarare variabile, corectitudine globală a programului ¹⁾	6p. 1p. 3p. 1p. 1p.	(*) Se acordă punctajul chiar dacă soluția propusă nu prezintă elemente de eficiență. (**) Se acordă numai 2p. dacă algoritmul este principial corect, dar nu conduce la rezultatul cerut pentru orice set de date de intrare. (***) Se acordă punctajul numai pentru un algoritm liniar (de complexitate $O(n)$), care utilizează eficient memoria. O soluție posibilă parcurge cel mult o dată fișierul memorând valoarea ultimului termen impar, comparând-o cu valoarea termenului curent.

¹⁾ Corectitudinea globală vizează structura, sintaxa, alte aspecte neprecizate în barem.