

**Examenul de bacalaureat 2010**  
**Proba E-d)**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**Limbajul Pascal**  
**Specializarea matematică informatică**

**Varianta 8**

- Toate subiectele (I, II și III) sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru 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).

**ЗАВДАННЯ I**

**(30 балів)**

Для питання 1 напишіть на екзаменаційному листку літеру, яка відповідає правильній відповіді.

1. Вважаються означеними три змінні типу `integer`: `x`, `y` і `z`. Вираз на `Pascal`, який має значення `true` тоді і тільки тоді, якщо `x`, `y` і `z` мають однакові значення:

**(4б.)**

- |   |  |
|---|--|
| a. <code>(x=y) and (x=z)</code>         | b. <code>(x=y)=(y=z)</code>                          |
| c. <code>(x=y) or (x=z) or (y=z)</code> | d. <code>not( (x&lt;&gt;y) and (x&lt;&gt;z) )</code> |

2. Дано алгоритм, записаний на алгоритмічній мові.

- a) Напишіть натуральне число, виведене в результаті виконання алгоритму, якщо для `n` читають значення 6. **(6б.)**
- b) Напишіть значення, яке можна прочитати для `n`, так щоб було виведено значення 55. **(4б.)**
- c) Напишіть на алгоритмічній мові алгоритм, рівносильний даному, який міститиме лише одну структуру повторення. **(6б.)**
- d) Напишіть програму `Pascal`, що відповідає даному алгоритму. **(10б.)**

читай (`n`) (натуральне ненульове число)  
`s` ← 0

```
для i ← 1, n
  пц
    a ← 0
    b ← 1
    j ← 1
    поки j < i
      пц
        r ← 2*b - a
        a ← b
        b ← r
        j ← j + 1
      кц
    s ← s + b
  кц
```

пиши (`s`)

**ЗАВДАННЯ II**

**(30 балів)**

Для кожного із питань 1 і 2 напишіть на екзаменаційному листку літеру, яка відповідає правильній відповіді.

1. Дано неорієнтований граф з 6 вершин і 9 ребер. Число ребер, які потрібно додати, для того, щоб отримати повний граф, є: **(4б.)**

a. 5                      b. 6                      c. 12                      d. 15

2. Поруч дана ділянка команд, у якій змінні  $i$  і  $j$  є цілого типу, а змінна  $s$  може пам'ятати ряд із щонайбільше 20 символів. Виведений після виконання ділянки ряд є: **(4б.)**

```
s:='bacalaureat';  
j:=length(s);  
for i:=1 to 3 do  
  if s[i]<>s[j-i+1] then  
    s[i]:=s[j-i+1];  
write(s);
```

a. aureatbacal              b. bacalaureab              c. taalaureat              d. taerualacab

На екзаменаційному листку напишіть відповідь для кожної з наступних вимог.

3. Дано дерево з коренем, що має 6 вузлів, пронумерованих від 1 до 6, і ребра [1, 2], [1, 3], [2, 4], [3, 5], [3, 6]. Вважаючи, що коренем дерева є вузол 1, і він розміщений на рівні 0 дерева, напишіть усі вузли, розміщені на рівні 2 даного дерева. **(6б.)**

4. Змінні  $e1$  і  $e2$ , оголошені поруч, пам'ятають ім'я і дату народження для кожного учня. Знаючи, що два учні народжені у різні роки, напишіть ділянку команд, яка виводить на екран ім'я учня старшого віку. **(6б.)**

```
type data_n=record  
  an, luna, zi:integer  
end;  
elev=record  
  nume:string[20];  
  d:data_n  
end;  
var e1, e2:elev;
```

5. Напишіть програму **Pascal**, яка читає з клавіатури натуральне число  $n$  ( $2 \leq n \leq 20$ ), і будує у пам'яті двовимірний масив з  $n$  рядків і  $n$  стовпчиків, що має властивість:

- Усі елементи, розміщені на головній діагоналі, є нулі;
- Кожний рядок містить, починаючи з головної діагоналі справа наліво, строго зростаючий ряд послідовних чисел, а починаючи з головної діагоналі зліва направо, все строго зростаючий ряд послідовних чисел.

Програма виводить на екран побудований масив, кожний рядок на окремому рядку екрану, елементи, що знаходяться в одному рядку розділюються пропуском.

**Наприклад:** якщо  $n=5$ , то на екрані буде висвітлено поданий поруч масив. **(10б.)**

```
0 1 2 3 4  
1 0 1 2 3  
2 1 0 1 2  
3 2 1 0 1  
4 3 2 1 0
```

**ЗАВДАННЯ III**

**(30 балів)**

Для питання 1 напишіть на екзаменаційному листку літеру, яка відповідає правильній відповіді.

1. Використовуючи метод backtracking, утворити усі парні трицифрові числа з цифрами, що належать множині  $\{7, 8, 1, 6, 2, 3\}$ . Першими 4 утвореними розв'язками є у цьому порядку: 778, 776, 772, 788. 8-им розв'язком є: **(46.)**
- a. 712                      b. 716                      c. 718                      d. 782

На екзаменаційному листку напишіть відповідь для кожної з наступних вимог.

2. Дано підпрограму `f`, означену поруч. Напишіть два натуральні числа з відкритого інтервалу  $(20, 30)$ , які можна запам'ятати у цілих змінних `x1`, і відповідно `x2`, так щоб значення `f(x1, 3)` було 29, а значення `f(3, x2)` було 1. **(66.)**
- ```
function f(a,b:integer):integer;  
begin  
    if a>=b then  
        f:=(a-b)+f(a div b,b)  
    else f:=1  
end;
```
3. Дано ряд `s`, побудований за поданим поруч правилом.
- $$s_n = \begin{cases} 1 & \text{дaк\aa } n \leq 2 \\ 3 \cdot s_{n-1} - s_{n-2} & \text{дaк\aa } n > 3 \end{cases}$$
- Підпрограма `sir` отримує як параметр натуральне число `n` ( $3 < n < 20$ ) і повертає параметр `a` одновимірний масив, який пам'ятає перші `n` членів ряду `s`, означеного за вищеподаним правилом, так щоб непарні числа зайняли перші місця у масиві, а парні – були збережені слідом за непарними. Напишіть повне оголошення підпрограми `sir`, а також типів необхідних даних. **Наприклад:** якщо `n=6`, перші шість членів ряду є 1, 1, 2, 5, 13, 34, а після виклику побудований масив може бути (1, 1, 5, 13, 2, 34). **(106.)**
4. Файл `bac.in` у першому рядку містить натуральне число `n` ( $3 < n < 1000$ ), а на наступному рядку ряд з `n` різних натуральних елементів, із щонайбільше дев'ять цифр. Числа у ряді розділені одним пропуском між ними і щонайменше два з них мають останню цифру 5.
- a) Напишіть програму `Pascal`, яка читає усі числа з файлу `i`, використовуючи економний з точки зору часу виконання та використаної пам'яті алгоритм, визначає і виводить на екран найбільші два числа з ряду, які мають останню цифру рівну 5. Визначені числа виводяться у зростаючому порядку, розділені пропуском. **(66.)**
- Наприклад:** якщо файл `bac.in` має вміст,
- |                          |
|--------------------------|
| 10                       |
| 97 5 11 1 8 6 85 3 25 15 |
- поданий поруч, на екрані будуть виведені у цьому порядку числа: 25 85
- b) Коротко опишіть природною мовою (3-4 рядки) використаний у пункті a) алгоритм і поясніть його дієвість. **(46.)**