

TESTE LA INFORMATICĂ

Autori: **Irina CIOBANU**
Sergiu CORLAT
Arcadie MALEAROVICI
Iurie MOCANU
Ion SPINEI
Ludmila ȚURCANU
Grigore VASILACHE

Coordonator științific: **Anatol GREMALSCHI**, profesor universitar,
doctor habilitat

PROGRAMA DE EXAMEN PENTRU BACALAUREAT LA INFORMATICĂ 2003

STATUTUL DISCIPLINEI DE EXAMEN

Informatica are, în cadrul examenului de bacalaureat, pentru anul școlar 2002-2003, statut de **disciplină opțională**. **Informatica** poate fi aleasă la **proba E** profilul real.

Proba de examen la **Informatică** este o **probă scrisă cu durata de 3 ore astronomice**.

OBIECTIVE DE EVALUARE

Candidații vor fi capabili să:

- înțeleagă noțiunile de informație, sistem informatic, suport de informație, rolul informației în societate;
- actualizeze și să prelucreze informația stocată în baze de date, tabele de calcul, fișiere text, fișiere audio, fișiere grafice;
- partajeze problema în subprobleme și să utilizeze algoritmi deja elaborați;
- înțeleagă noțiunile de mărime, constantă, variabilă;
- elaboreze programe pentru rezolvarea problemelor din domeniul informaticii, matematicii, fizicii, chimiei;
- construiască modelul, să elaboreze algoritmul și programul respectiv destinat soluționării problemelor propuse;
- analizeze rezultatele obținute în urma rezolvării problemei pe calculator;
- depisteze erorile de programare;

CONȚINUTURI (TEME)

1. Limbajul de programare Pascal.

- Proprietățile algoritmului. Metode de reprezentare a lor
- Principii ale programării structurate. Vocabularul și sintaxa limbajului de programare Pascal.
- Metalimbaj BNF. Diagrame sintactice.
- Simboluri speciale și cuvinte rezervate. Identificatori. Numere. Simboluri și separatori.

- Șir de caractere. Etichete. Directive.
- Structura programelor PASCAL. Antetul de program și partea de declarații.
- Definirea tipurilor. Declararea variabilelor, funcțiilor și procedurilor.
- Conceptul de dată. Tipuri simple. Tipul real.
- Procedurile de citire și scriere a datelor.
- Tipuri ordinale de date. Tipuri ordinale predefinite, enumerare, interval.
- Expresii.
- Instrucțiunile limbajului Pascal
- Tipuri tablou, șir de caractere, mulțime, articol, referință, fișier.
- Structura unui fișier. Fișiere secvențiale. Fișiere text.
- Metode de sortare.
- Subprograme. Funcții. Proceduri. Sintaxa declarațiilor și apelurilor de subprograme.
- Proceduri, funcții recursive.
- Variabile dinamice.
- Structuri de date. Liste unidirecționale. Stiva.
- Parcurgerea arborilor binari.
- Metoda trierii.
- Tehnica *Greedy*.
- Metoda reluării (tehnica *backtracking*).
- Metoda desparte și stăpânește (tehnica *divide et impera*).

2. Structura și funcționarea calculatorului.

- Informația și codificarea ei.
- Unitatea de măsură a cantității de informație.
- Alfabetul binar.
- Sisteme de numerație. Conversiunea numerelor dintr-un sistem în altul.
- Operațiile aritmetice în binar, octal, hexazecimal.
- Reprezentarea numerelor naturale, întregi și reale în calculator.
- Postulatele și teoremele de bază ale algebrei booleene. Operații și funcții booleene.
- Noțiuni de circuite combinaționale. Circuite logice elementare ȘI, SAU, NU. Porți logice frecvent utilizate. Sumatorul. Comparatorul.
- Noțiuni de circuite secvențiale. Circuitul bistabil RS ca element de memorie binară.
- Registrul și numărătorul. Microprocesorul.
- Schema funcțională a calculatorului.
- Schema bloc a unui calculator numeric. Componentele de bază ale calculatorului. Memoria calculatoarelor numerice. Memoriile interne operative și permanente. Dispozitive de intrare-ieșire.

- Generații de calculatoare. Clasificarea calculatoarelor.
- Arhitectura și topologia rețelelor. Rețele locale și rețele regionale.

3. Metode de calcul

- Soluții exacte și soluții de simulare.
- Erori ale datelor de intrare. Erori de aproximare. Erori de rotunjire.
- Exactitatea soluției. Metoda dihotomiei (înjumătățirii segmentului).
- Metoda coardelor. Sensul geometric.
- Evaluarea exactității soluției. Metoda tangentelor (Newton). Interpretarea geometrică.
- Evaluarea preciziei soluției. Metoda mixtă (aplicarea simultană a metodei coardelor și tangentelor). Interpretarea geometrică.
- Calculul numeric al determinanților. Rezolvarea sistemului de ecuații liniare folosind regula lui Cramer. Metoda lui Gauss.
- Metode aproximative de evaluare a ariilor trapezelor curbilinii. Metoda dreptunghiurilor. Metoda trapezelor.

4. Noțiuni de model.

- Clasificarea modelelor. Modelul matematic și modelarea matematică.

5. Sisteme informaționale.

- Baze de date. Organizarea bazei de date. Modele de date ierarhice și rețea. Modelul de date relațional.
- Structura și funcțiile sistemelor de gestiune a bazelor de date. Etapele de elaborare a unei baze de date.
- Tipuri de câmpuri. Proprietățile câmpurilor.
- Tipuri de interogări. Interogări de selecție. Interogări încrucișate.
- Noțiuni de formulare. Modalități de definire a subformulelor.
- Noțiuni de casete listă. Casete combinate. Etichete.
- Noțiuni de rapoarte.
- Modalități de importare / exportare a datelor.

Notă:

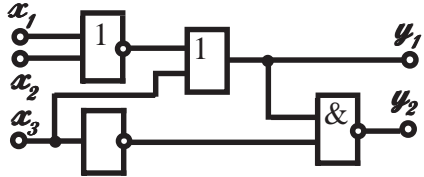
- Abordarea fiecărei teme, din programa de examen, se realizează conform curriculum-ului.
- În programe vor fi descrise, în calitate de comentariu destinația mărimilor utilizate.
- În programe nu se va cere validarea datelor de intrare.

Model de test

1. Determinați baza sistemului de numerație în care este reprezentat numărul din partea dreaptă a egalității.

$$(11111)_2 = (17)_?$$

2. Completați tabelul de adevăr pentru funcțiile materializate în următorul circuit logic:



3. Fie date declarațiile:

```
var c,d:boolean; a,b:char;
```

Determinați valorile variabilelor a,b,c,d după execuția secvenței de atribuire în limbajul PASCAL:

```
a:= 'b' ; b:=pred(a) ; c:=a='b' ;  
d:= (a>chr(ord(a))) and (a<='z') ;
```

4. Elaborați o funcție care transformă în radiani mărimea unghiului exprimată în grade. Amintim, că relația dintre grade și radiani este dată de formula:

$$\alpha_{\text{radiani}} = \frac{\pi}{180^\circ} \alpha_{\text{grade}}$$

5. Se dă un număr natural n , $1 \leq n \leq 30000$. Scrieți un program care determină cifrele distincte și numărul de cifre distincte ale numărului n .

Intrare: numărul n se introduce de la tastatură.

Leșire: pe ecran se afișază într-o linie, cifrele distincte ale numărului n separate prin spațiu. În linia a doua se afișază numărul lor.

6. Se consideră mulțimea $A = \{a_1, a_2, \dots, a_i, \dots, a_n\}$ elementele căreia sînt numere reale, iar cel puțin unul din ele satisface condiția $a_i > 0$, $i = 1, 2, \dots, n$. Elaborați un program care determină o submulțime B , $B \subseteq A$, astfel încît suma elementelor din B să fie maximă.

Intrare: fișierul text `IN.TXT` conține pe prima linie numărul natural n , $n < 32000$. Fiecare din următoarele n linii conține cîte un număr real a_i , $i = 1, 2, \dots, n$.

leșire: fișierul text `OUT.TXT` va conține mulțimea B , cîte un număr pe fiecare linie.

7. Fie dată funcția $f(x)$, cu următoarele proprietăți:

1. $f(x), f'(x), f''(x)$ continue pe $[a; b]$; $f(a) \times f(b) < 0$;
2. $f(x) = 0$ are o singură soluție pe $[a; b]$.

- A. Descrieți metoda coardelor de rezolvare a ecuațiilor de forma $f(x) = 0$.

Descrierea va include:

- condițiile suficiente de aplicare a metodei;
- algoritmul de rezolvare și formulele de calcul;
- interpretarea geometrică a metodei.

- B. Fie $f(x) = \sin^2 x - \frac{x}{2}$.

Scrieți un program ce calculează soluția aproximativă a ecuației $f(x) = 0$ pe segmentul $[0, 5; 0, 7]$ prin metoda coardelor pentru 5, 10, 15 și 20 de iterații. Pe segmentul dat derivatele de ordinul unu și de ordinul doi ale funcției sînt pozitive.

Intrare: atribuirile valorilor extremităților segmentului $[a; b]$ și prima valoare a numărului de iterații n se efectuează nemijlocit în program.

leșire: pentru fiecare număr de iterații se afișază la ecran o linie ce conține două numere: soluția aproximativă x și numărul de iterații n , separate prin spațiu.

BAREM DE EVALUARE

Subiect	Compartiment /item	Motivarea punctelor	Puncte	Total
1	I 32	Transformarea corectă a numărului în sistemul zecimal de numerație.	1	3
		Alcătuirea corectă a ecuației.	1	
		Rezolvarea corectă a ecuației.	1	
2	II 39	Completarea corectă a tabelului de adevăr pentru funcțiile materializate în circuitul dat (cite un punct pentru fiecare funcție).	4	4
3	III 18	Determinarea corectă a valorilor variabilelor a, b, c și d (cite un punct pentru fiecare variabilă).	4	4
4	IV 50	Definirea și declararea corectă a funcției și variabilelor.	1	3
		Descrierea prin comentarii a datelor utilizate în program.	1	
		Scrierea corectă a formulei.	1	
5	V 3	Definirea și declararea corectă a datelor.	1	5
		Descrierea prin comentarii a datelor utilizate în program.	1	
		Introducerea corectă a datelor.	1	
		Algoritmul corect.	1	
		Extragerea corectă a datelor.	1	
6	VI 42	Definirea și declararea corectă a datelor.	1	6
		Descrierea prin comentarii a datelor utilizate în program.	1	
		Citirea corectă a datelor din fișier.	1	
		Algoritmul corect.	1	
		Comentarea algoritmului.	1	
		Crearea și scrierea corectă a datelor în fișier.	1	
7. A.	VII 7	Descrierea corectă a condițiilor suficiente de aplicare a metode.	1	4
		Descrierea corectă a algoritmului.	1	
		Folosirea corectă a formulelor.	1	
		Ilustrarea geometrică a metodei.	1	
7. B.		Definirea și declararea corectă a datelor.	1	6
		Descrierea prin comentarii a datelor utilizate în program.	1	
		Inițializarea corectă a datelor.	1	
		Implementarea corectă a algoritmului.	1	
		Utilizarea subprogramelor PASCAL în scopul simplificării programului.	1	
		Extragerea corectă a datelor.	1	
Total				35

Nota	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Puncte	34-35	31-33	26-30	20-25	15-19	11-14	8-10	5-7	3-4	0-2

LITERATURA RECOMANDATĂ

1. Cabac V. Elemente de modelare matematică. Chișinău, Editura Lumina, 1995
2. Cerchez Emanuela, Șerban Marinel. Informatica. Manual pentru clasa a X-a. Filiera teoretică, profilul matematică-informatică. Iași: Editura POLIROM, 2000. – 199 p.
3. Cerghizan M. Introducere în ACCESS 2.0. București, Editura Tehnică, 1995.
4. Gremalschi A., Mocanu Iu., Spinei Ion. Informatica. Limbajul de programare PASCAL. Manual pentru clasele IX-XI, Știința, Chișinău, 2000
5. Gremalschi L., Guzun I. Elemente de modelare. Editura Lumina, Chișinău, 1995.
6. Gremalschi A., Mocanu Iu., Gremalschi L. Informatica. Structura calculatorului. Manual pentru clasa a 10-a. Editura Știința, Chișinău, 2000
7. Ivașc Cornelia., Prună Mona.. Bazele informaticii (Grafuri și elemente de combinatorică). Proiect de manual pentru clasa a X-a. Profil informatică. București: Editura Petrion, 1995. – 175 p.
8. Mateescu George-Daniel, Mateescu Ileana-Carmen. Analiză numerică. Proiect de manual pentru clasa a XII-a. Profil informatică. Editura Petrion,- 1995.
9. Sorin T. Tehnici de programare. București Editura Teora. – 1996.
10. Vasilache G., Mocanu Iu., Covalenco I. ș.a. Windows, Word, Excel, Access. Material didactic. Centrul Noilor Tehnologii Informaționale, 1999.