

Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca
Centrul Universitar Nord Baia Mare
Facultatea de Stiinte
Departamentul de Matematică si Informatică

TEMATICA EXAMENULUI DE LICENȚĂ
a.u. 2015-2016

ANEXA 1. Tematica examenului de evaluare a cunoștințelor fundamentale și de specialitate pentru absolvenții specializărilor Matematică, Matematică informatică si Informatică.

I. Specializarea Matematică

A. Discipline fundamentale

A1. ALGEBRĂ

1. Grupuri (definiție, proprietati, exemple). Permutări. Scufundarea unui grup într-un grup de permutări.
2. Subgrupuri (definiție, teorema de caracterizare, exemple). Latticea subgrupurilor, subgrup generat, subgrupurile lui $(Z,+)$.
3. Relațiile de echivalență induse de un subgrup, indicele unui subgrup, teorema lui Lagrange.
4. Subgrupuri normale, grup cât, grupurile cât ale lui $(Z,+)$.
5. Omomorfisme de grupuri, nucleul unui omomorfism, teorema întâi de izomorfism.
6. Inele, domenii de integritate, corpuri (definiții, proprietăți elementare, exemple), subinele, subcorpuri (definiții, teoreme de caracterizare, exemple), latticea subinelor, subinel generat.
7. Omomorfisme de inele, nucleul unui omomorfism, teorema întâi de izomorfism
8. Corpuri. Subcorpuri. Morfisme de corpuri. Caracteristica unui corp.

Bibliografie

- ANDRICA D., DUCA D.I., PURDEA I. si POP IOANA, Matematica de baza, Editura Studium, Cluj-Napoca, 2000.
- D. BĂRBOSU, A. HORVAT-MARC și colectivul, Matematica de bază, Ed. Univ. de Nord Baia Mare, 2005.
- BECHEANU, M. și colectivul, Algebra pentru perfectionarea profesorilor. EDDP, București
- ION D. ION și N. RADU, Algebra. Ed. Didactica București 1991
- LĂCRIMIOARA IANCU, Culegere de probleme de algebră, fasc. Grupuri, Univ. Baia Mare, 1993.
- MARIA S. POP, Algebră, Fasc. Relații, grupuri, 2001, Univ. Baia Mare
- MARIA S. POP, Algebră, Fasc. Inele, 2001, Univ. Baia Mare
- PURDEA I., Algebră, Ed. Gill, 2003.
- SPIRCU T., Structuri algebrice prin probleme, Ed. Enciclopedică, 1991

10. PURDEA, I., PELEA, C., Probleme de algebra, Editura EFES, Cluj-Napoca, 2005

A.2. ANALIZĂ MATEMATICĂ

1. **Șiruri de numere reale:** Limita unui șir în \mathbb{R} și \mathbb{C} . Șir convergent în \mathbb{R} . Șir convergent în \mathbb{C} . Șir divergent. Proprietăți. Convergența șirurilor monotone. Șir fundamental. Criteriul lui Cauchy.

2. **Funcții continue:** Definiția continuității funcțiilor reale de o variabilă reală într-un punct și pe o mulțime. Caracterizarea continuității într-un punct și pe o mulțime. Mărginirea unei funcții reale continue pe un compact.

3. **Funcții derivabile:** Derivata unei funcții reale într-un punct, legătura dintre derivabilitate și continuitate. Operații cu funcții derivabile. Teoremele lui Fermat, Rolle, Cauchy și Lagrange. Teorema lui Darboux. Caracterizarea monotoniei cu ajutorul derivatei. Derivate de ordin superior. Studiul punctelor de optim cu ajutorul derivatelor. Funcții convexe și concave, caracterizări ale funcțiilor convexe și concave cu ajutorul derivatelor.

4. **Funcții integrabile Riemann pe un interval compact:** Funcții integrabile Riemann, integrala Riemann. Caracterizări ale integrabilității Riemann cu ajutorul sumelor Riemann. Criteriul lui Darboux de caracterizare a integrabilității Riemann cu ajutorul sumelor lui Darboux. Operații cu funcții integrabile Riemann. Primitive, primitivabilitatea funcțiilor continue, formula lui Leibniz-Newton. Formula de integrare prin părți. Schimbarea de variabilă în integrala nedefinită. Calculul integralelor de funcții raționale, trigonometrice, binome și iraționale. Aplicațiile geometrice ale integralei Riemann.

Bibliografie

1. D. BĂRBOSU, A. HORVAT MARC și colectivul, Matematica de bază, Ed. Univ. de Nord Baia Mare, 2005.
2. IULIAN COROIAN, Analiză matematică . Calcul diferențial, Editura Risoprint Cluj, 2003.
3. IULIAN COROIAN, Analiză matematică (Integrarea), Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2001.
4. ANDREI HORVAT-MARC, Analiza matematică prin exerciții și probleme, Risoprint, Cluj-Napoca, 2009.

A.3. GEOMETRIE

1. Spațiul vectorial al vectorilor liberi (în plan și spațiu).
2. Produsul scalar și vectorial a doi vectori. Produs mixt de vectori. Repere carteziene.
3. Diverse reprezentări analitice ale dreptei în plan și în spațiu. Ecuația planului sub diferite forme.
4. Pozițiile relative ale punctelor, dreptelor și planelor în spațiu.
5. Distanța de la un punct la o dreaptă și de la un punct la un plan. Distanța dintre două drepte în spațiu.
6. Conice date prin ecuația generală. Aducerea la forma canonică.

7. Probleme de tangență.

Bibliografie

1. ANDRICA D., DUCA D.I., PURDEA I. și POP IOANA, Matematica de bază, Ed. Studium, Cluj-Napoca, 2000.
2. D. BĂRBOSU, A. HORVAT MARC și colectivul, Matematica de bază, Ed. Univ. de Nord Baia Mare, 2005.
3. GALBURĂ GH., RADO F.: Geometrie. Ed. Did. și Ped., 1973
4. PIȘCORAN L., PIȘCORAN I. Lecții de geometrie analitică și diferențială, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2010.

B. Discipline de specialitate

B.1.A ANALIZA NUMERICA

Interpolare Lagrange: formularea problemei; existența și unicitatea soluției reprezentări ale polinomului de interpolare Lagrange; formula de interpolare Lagrange, exprimări ale restului.

Formule de cuadratură de tip interpolator: formule de tip Newton-Cotes; formula trapezului (trapezelor); formula Simpson (și formula repetată); formula de cuadratură a lui Gauss; formula dreptunghiului (dreptunghiurilor).

Aproximare un uniformă: teoremele lui P.P. Korovkin; teorema Shisha- Mond; funcții convexe de ordin n ; proprietățile operatorului Bernstein.

Bibliografie :

- BĂRBOSU DAN, Introducere în analiza numerică și teoria aproximării, Editura Univ. de Nord, Baia Mare, 2009.
- D.D. STANCU, O. AGRATINI, COMAN, GH., Analiză numerică și teoria aproximării, Ed. Universității Clujeana, 2005.
- COMAN GH., Analiză numerică, Editura LIBRIS, Cluj- Napoca, 1994.

B.1.B ECUAȚII DIFERENȚIALE

1. Ecuatii explicite: ecuații cu variabile separabile, ecuații omogene; ecuații omogene generalizate, ecuația liniară de ordinul întâi, ecuația lui Bernoulli, ecuația lui Ricatti, ecuații cu diferențială totală exactă; Ecuatii implicite: ecuația lui Lagrange și Clairaut; ecuații de ordin superior care se pot rezolva efectiv sau cărora li se poate reduce ordinul.
2. Integrarea ecuației omogene, ecuație caracteristică, polinom caracteristic. Determinarea unui sistem fundamental de soluții. Integrarea ecuației neomogene. Aflarea unei soluții particulare a ecuației neomogene. Ecuatii de tip Euler.
3. Ecuatii diferențiale de ordin superior cu coeficienți constanți.
4. Sisteme de ecuații diferențiale liniare de ordinul întâi omogene și neomogene. Sisteme de ecuații diferențiale liniare cu coeficienți constanți. Diferite metode de rezolvare a sistemelor liniare.

Bibliografie

1. Berinde, Vasile, Horvat-Marc, Andrei, Ecuatii diferențiale și cu derivate parțiale, Cub Press, Baia Mare, 2006
2. Berinde, Vasile, Petracovici, Boris, Ecuatii diferențiale, Univ. Baia Mare, 1992
3. Rus A. Ioan, Ecuatii diferențiale, ecuații integrale și sisteme dinamice, Ed. Transilvania Press Cluj- Napoca, 1996.

B.2.A. GEOMETRIE DIFERENȚIALĂ

1. Curbe în spațiu: Arc de curbă și tangenta la o curbă în spațiu. Planul normal. Planul osculator și planul rectificanț la o curbă în spațiu. Triedrul lui Frenet. Formulele lui Frenet. Curbura și torsiunea unei curbe în spațiu.

2. Geometria diferențială a suprafețelor: Prima formă pătratică fundamentală a unei suprafețe. Curbura unei curbe trasate pe o suprafață. A doua formă pătratică fundamentală a unei suprafețe. Curburi principale ale unei suprafețe. Curbura totală și curbura medie a unei suprafețe.

Bibliografie

1. **PIȘCORAN L., PIȘCORAN I.**, Lecții de geometrie analitică și diferențială, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2010.
2. **IONESCU Gh.**, Teoria diferențială a curbelor și suprafețelor cu aplicații tehnice, Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 1984.
3. **MURGULESCU E.** și colectiv, Geometrie analitică și diferențială, Editura Didactică și Pedagogica, Bucuresti, 1965.

B.2.B. GRAFURI SI COMBINATORICĂ

Grafuri orientate și grafuri neorientate. Definiții și noțiuni de bază.

Reprezentări ale grafurilor: reprezentarea geometrică, reprezentări matriceale, reprezentări cu liste.

Conexitate. Definiții, teoreme de caracterizare. Arbori de acoperire.

Drumuri optime în grafuri. Algoritmii Dijkstra, Bellman- Kalaba, Floyd-Hu.

Permutări, aranjamente, combinări. Probleme de numărare.

Bibliografie

- Berge C., Teoria grafurilor și aplicațiile ei, Ed. Didactică și Pedagogică, București 1969
Tașcu I., Zelina I., Probleme de matematici manageriale, Ed. Risoprint, Cluj, 2005
Toadere T., Grafe, teorie, algoritmi și aplicații, Ed Albastră, Cluj, 2002
Tomescu I., Grafuri și programare liniară, Ed. Tehnică, București 1975

II. Specializarea Matematică informatică

A. Discipline fundamentale

A.1. ALGEBRĂ

1. Grupuri (definiție, proprietati, exemple). Permutări. Scufundarea unui grup într-un grup de permutări.
2. Subgrupuri (definiție, teorema de caracterizare, exemple). Latticea subgrupurilor, subgrup generat, subgrupurile lui $(\mathbb{Z}, +)$.
3. Relațiile de echivalență induse de un subgrup, indicele unui subgrup, teorema lui Lagrange.
4. Subgrupuri normale, grup cât, grupurile cât ale lui $(\mathbb{Z}, +)$.
5. Omomorfisme de grupuri, nucleul unui omomorfism, teorema întâi de izomorfism.
6. Inele, domenii de integritate, corpuri (definiții, proprietăți elementare, exemple), subinele, subcorpuri (definiții, teoreme de caracterizare, exemple), latticea subinelor, subinel generat.
7. Omomorfisme de inele, nucleul unui omomorfism, teorema întâi de izomorfism
8. Corpuri. Subcorpuri. Morfisme de corpuri. Caracteristica unui corp.

Bibliografie

- ANDRICA D., DUCA D.I., PURDEA I. și POP IOANA, Matematica de baza, Editura Studium, Cluj-Napoca, 2000.
- D. BĂRBOSU, A. HORVAT-MARC și colectivul, Matematica de bază, Ed. Univ. de Nord Baia Mare, 2005.
- BECHEANU, M. și colectivul, Algebra pentru perfectionarea profesorilor. Ed. Didactica și Pedagogica, București
- ION D. ION și N. RADU, Algebra. Ed. Didactica București 1991
- LĂCRIMIOARA IANCU, Culegere de probleme de algebră, fasc. Grupuri, Univ. Baia Mare, 1993.
- MARIA S. POP, Algebră, Fasc. Relații, grupuri, 2001, Univ. Baia Mare
- MARIA S. POP, Algebră, Fasc. Inele, 2001, Univ. Baia Mare
- PURDEA I., Algebră, Ed. Gill, 2003.
- SPIRCU T., Structuri algebrice prin probleme, Ed. Enciclopedică, 1991
10. PURDEA, I., PELEA, C., Probleme de algebra, Editura EFES, Cluj-Napoca, 2005

A.2. ANALIZĂ MATEMATICĂ

1. **Șiruri de numere reale:** Limita unui șir în \mathbb{R} și EMBED Equation.DSMT4. Șir convergent în \mathbb{R} . Șir convergent în EMBED Equation.DSMT4. Șir divergent. Proprietăți. Convergența șirurilor monotone. Șir fundamental. Criteriul lui Cauchy.
2. **Funcții continue:** Definiția continuității funcțiilor reale de o variabilă reală într-un punct și pe o mulțime. Caracterizarea continuității într-un punct și pe o mulțime. Mărginirea unei funcții reale continue pe un compact.
3. **Funcții derivabile:** Derivata unei funcții reale într-un punct, legatura dintre derivabilitate și continuitate. Operații cu funcții derivabile. Teoremele lui Fermat, Rolle,

Cauchy și Lagrange. Teorema lui Darboux. Caracterizarea monotoniei cu ajutorul derivatei. Derivate de ordin superior. Studiul punctelor de optim cu ajutorul derivatelor. Funcții convexe și concave, caracterizări ale funcțiilor convexe și concave cu ajutorul derivatelor.

4. Funcții integrabile Riemann pe un interval compact: Funcții integrabile Riemann, integrala Riemann. Caracterizări ale integrabilității Riemann cu ajutorul sumelor Riemann. Criteriul lui Darboux de caracterizare a integrabilității Riemann cu ajutorul sumelor lui Darboux. Operații cu funcții integrabile Riemann. Primitive, primitivabilitatea funcțiilor continue, formula lui Leibniz-Newton. Formula de integrare prin părți. Schimbarea de variabilă în integrala nedefinită. Calculul integralelor de funcții raționale, trigonometrice, binome și iraționale. Aplicațiile geometrice ale integralei Riemann.

Bibliografie

1. D. BĂRBOSU, A. HORVAT MARC și colectivul, Matematica de bază, Ed. Univ. de Nord Baia Mare, 2005.
2. IULIAN COROIAN, Analiză matematică . Calcul diferențial, Editura Risoprint Cluj, 2003.
3. IULIAN COROIAN, Analiză matematică (Integrarea), Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2001.
4. ANDREI HORVAT-MARC, Analiza matematică prin exerciții și probleme, Risoprint, Cluj-Napoca, 2009.

A.3. GEOMETRIE

1. Spațiul vectorial al vectorilor liberi (în plan și spațiu).
2. Produsul scalar a doi vectori. Repere carteziene.
3. Diverse reprezentări analitice ale dreptei în plan și în spațiu. Ecuația planului sub diferite forme.
4. Pozițiile relative ale punctelor, dreptelor și planelor în spațiu.
5. Distanța de la un punct la o dreaptă și de la un punct la un plan. Distanța dintre două drepte în spațiu.
6. Conice date prin ecuația generală. Aducerea la forma canonică.
7. Probleme de tangență.

Bibliografie

1. ANDRICA D., DUCA D.I., PURDEA I. si POP IOANA, Matematica de bază, Ed. Studium, Cluj-Napoca, 2000.
2. D. BĂRBOSU, A. HORVAT MARC și colectivul, Matematica de bază, Ed. Univ. de Nord Baia Mare, 2005.
3. GALBURĂ GH., RADO F.: Geometrie. Ed. Did. si Ped., 1973
4. PIȘCORAN L., PIȘCORAN I. Lecții de geometrie analitică și diferențială, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2010.

B. Discipline de specialitate

B.1.A ANALIZA NUMERICA

Interpolare Lagrange: formularea problemei; existența și unicitatea soluției reprezentări ale polinomului de interpolare Lagrange; formula de interpolare Lagrange, exprimări ale restului.

Formule de cuadratură de tip interpolator: formule de tip Newton-Cotes; formula trapezului (trapezelor); formula Simpson (și formula repetată); formula de cuadratură a lui Gauss; formula dreptunghiului (dreptunghiurilor).

Aproximare un uniformă: teoremele lui P.P. Korovkin; teorema Shisha- Mond; funcții convexe de ordin n ; proprietățile operatorului Bernstein.

Bibliografie

BĂRBOSU DAN, Introducere în analiza numerică și teoria aproximării, Editura Univ. De Nord, Baia Mare, 2009.

D.D. STANCU, O. AGRATINI, COMAN, GH., Analiză numerică și teoria aproximării, Ed. Universității Clujeana, 2005.

COMAN GH., Analiză numerică, Editura LIBRIS, Cluj- Napoca, 1994.

B.1.B ECUAȚII DIFERENȚIALE

Ecuatii explicite: ecuații cu variabile separabile, ecuații omogene; ecuații omogene generalizate, ecuația liniară de ordinul întâi, ecuația lui Bernoulli, ecuația lui Ricatti, ecuații cu diferențială totală exactă; Ecuatii implicite: ecuația lui Lagrange și Clairaut; ecuații de ordin superior care se pot rezolva efectiv sau cărora li se poate reduce ordinul. Integrarea ecuației omogene, ecuație caracteristică, polinom caracteristic. Determinarea unui sistem fundamental de soluții. Integrarea ecuației neomogene. Aflarea unei soluții particulare a ecuației neomogene. Ecuatii de tip Euler.

Ecuatii diferențiale de ordin superior cu coeficienți constanți.

Sisteme de ecuații diferențiale liniare de ordinul întâi omogene și neomogene. Sisteme de ecuații diferențiale liniare cu coeficienți constanți. Diferite metode de rezolvare a sistemelor liniare

Bibliografie :

1. Berinde, Vasile, Horvat-Marc, Andrei, Ecuatii diferențiale și cu derivate parțiale, Cub Press, Baia Mare, 2006

2. Berinde, Vasile, Petracovici, Boris, Ecuatii diferențiale, Univ. Baia Mare, 1992

3. Rus A. Ioan, Ecuatii diferențiale, ecuații integrale și sisteme dinamice, Ed. Transilvania Press Cluj- Napoca, 1996.

B.2.A. Programare procedurală I (Limbajul Pascal)

Limbajul Pascal. Vocabularul limbajului. Cuvinte rezervate, identificatori. Constante și

variabile.

Date de tip numeric. Date de tip char. Date de tip boolean. Date de tip enumerare. Date de tip ordinal. Tipul de date subdomeniu.

Instrucțiuni executabile în limbajul Pascal. Instrucțiunea de apel de procedură.

Instrucțiunea de atribuire. Instrucțiunile If și Case.

Instrucțiunile For, While și Repeat. Procedurile Break și Continue. Procedurile Read, ReadLn, Write, WriteLn.

Proceduri și funcții în limbajul Pascal. Recursivitatea. Proceduri și funcții recursive.

Tipuri de date definite de către utilizator. Tipuri structurate. Declararea tablourilor.

Bibliografie

G. Ardelean, Algoritmi si Structuri de Date, <http://gheorgheardelean.webs.com>

Frențiu M., Pârv B., Elaborarea programelor. Metode și tehnici moderne., Ed. Promedia, Cluj Napoca, 1994.

Knuth D.E., Tratat de programarea calculatoarelor, Algoritmi fundamentali, Ed. Tehnică, București, 1974.

Knuth D.E., Tratat de programarea calculatoarelor, Sortare și căutare,, Ed. Tehnică, București, 1974.

Cristea V., Athanasiu I., Kalisz E., Pănoiu A., Turbo Pascal 6.0. Ed. Teora, București, 1992.

6. N.Wirth, Algorithms + Data Structures = Programs, Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1976.

B.2.B. Programare Procedurală II

Limbajul C

1. Instrucțiuni; Operatori și expresii
2. Tablouri; Siruri de caractere; Tablouri multidimensionale; Pointeri
3. Structuri, uniuni
4. Alocarea dinamică a memoriei
5. Funcții, funcții recursive, pointeri la funcții

BIBLIOGRAFIE

1. Ovidiu Cosma, Limbajul C, Universitatea de Nord Baia Mare, 1999;
2. Ovidiu Cosma, Manual de programare in limbajul C, Ed. Risoprint Cluj Napoca, 2004;
3. Herbert Schildt, C++ Manual Complet, Teora, 1998

B.2.C. GRAFURI ȘI COMBINATORICĂ

1. Grafuri orientate și grafuri neorientate. Definiții și noțiuni de bază.
2. Reprezentări ale grafurilor: reprezentarea geometrică, reprezentări matriceale, reprezentări cu liste.

3. Conexitate. Definiții, teoreme de caracterizare. Arbori de acoperire
4. Drumuri optime în grafuri. Algoritmii Dijkstra, Bellman- Kalaba, Floyd-Hu.
5. Permutări, aranjamente, combinări. Probleme de numărare.

Bibliografie

- Berge C., Teoria grafurilor și aplicațiile ei, Ed. Didactică și Pedagogică, București 1969
Tașcu I., Zelina I., Probleme de matematici manageriale, Ed. Risoprint, Cluj, 2005
Toadere T., Grafe, teorie, algoritmi și aplicații, Ed Albastră, Cluj, 2002
Tomescu I., Grafuri și programare liniară, Ed. Tehnică, București 1975

III. Specializarea Informatică

A. DISCIPLINE FUNDAMENTALE

A.1. Algoritmica grafurilor

Grafuri orientate și grafuri neorientate. Definiții și noțiuni de bază.

Reprezentări ale grafurilor: reprezentarea geometrică, reprezentări matriceale, reprezentări cu liste.

Conexitate. Definiții, teoreme de caracterizare. Arbori de acoperire.

Drumuri optime în grafuri. Algoritmii Dijkstra, Bellman- Kalaba, Floyd-Hu.

Bibliografie

Berge C., Teoria grafurilor și aplicațiile ei, Ed. Didactică și Pedagogică, București 1969

Tașcu I., Zelina I., Probleme de matematici manageriale, Ed. Risoprint, Cluj, 2005

Toadere T., Grafe, teorie, algoritmi și aplicații, Ed Albastră, Cluj, 2002

Tomescu I., Grafuri și programare liniară, Ed. Tehnică, București 1975

A.2. Algoritmi și Structuri de Date

1. Noțiunea de algoritm. Proprietățile algoritmilor.

Limbajul pseudocod.

Algoritmi pentru operații cu polinoame.

Algoritmi pentru operații cu matrici și vectori.

Algoritmi de căutare și sortare.

Bibliografie

G. Ardelean, Algoritmi și Structuri de Date, HYPERLINK "http://www.gheorgheardelean.webs.com" <http://www.gheorgheardelean.webs.com>

Boian Florin, Frențiu Militon s.a., Programare PASCAL, Ed. Promedia 1995.

Knuth D.E., Tratat de programarea calculatoarelor- Algoritmi fundamentali & sortare și căutare, Ed. Tehnică, București 1974.

Timbulea Leon, Structuri de date și bănci de date, Univ. Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca, 1992.

A.3. Rețele de calculatoare

1. Modele arhitecturale: OSI, TCP/IP

2. Protocoale CSMA/CD, START-STOP, protocoale pentru controlul fluxului.

3. Detecția și corecția erorilor

4. Standardul Ethernet

5. Algoritmi de dirijare;

6. Formatul adreselor IP. Protocoalele IP, TCP, UDP, SMTP, POP3

Bibliografie

1. Ovidiu Cosma, Rețele de calculatoare, Universitatea de Nord Baia Mare, 2000
2. Andrew S. Tanenbaum, Rețele de calculatoare, ed. 3, Computer Press Agora, 1997
www.ietf.org

B. DISCIPLINE DE SPECIALITATE

B.1.A. Programare procedurală I (Limbajul Pascal)

Limbajul Pascal. Vocabularul limbajului. Cuvinte rezervate, identificatori. Constante și variabile.

Date de tip numeric. Date de tip char. Date de tip boolean. Date de tip enumerare. Date de tip ordinal. Tipul de date subdomeniu.

Instrucțiuni executabile în limbajul Pascal. Instrucțiunea de apel de procedură.

Instrucțiunea de atribuire. Instrucțiunile If și Case.

Instrucțiunile For, While și Repeat. Procedurile Break și Continue. Procedurile Read, ReadLn, Write, WriteLn.

Proceduri și funcții în limbajul Pascal. Recursivitatea. Proceduri și funcții recursive.

Tipuri de date definite de către utilizator. Tipuri structurate. Declararea tablourilor.

Bibliografie

G. Ardelean, Algoritmi si Structuri de Date, <http://gheorgheardelean.webs.com>

Frențiu M., Pârv B., Elaborarea programelor. Metode și tehnici moderne., Ed. Promedia, Cluj Napoca, 1994.

Knuth D.E., Tratat de programarea calculatoarelor, Algoritmi fundamentali, Ed. Tehnică, București, 1974.

Knuth D.E., Tratat de programarea calculatoarelor, Sortare și căutare,, Ed. Tehnică, București, 1974.

Cristea V., Athanasiu I., Kalisz E., Pănoiu A., Turbo Pascal 6.0. Ed. Teora, București, 1992.

6. N.Wirth, Algorithms + Data Structures = Programs, Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1976.

B.1.B. Programare Procedurală II

1. Instrucțiuni; Operatori și expresii
2. Tablouri; Siruri de caractere; Tablouri multidimensionale; Pointeri
3. Structuri, uniuni
4. Alocarea dinamica a memoriei
5. Funcții, funcții recursive, pointeri la funcții

BIBLIOGRAFIE

1. Ovidiu Cosma, Limbajul C, Universitatea de Nord Baia Mare, 1999;

2. Ovidiu Cosma, Manual de programare in limbajul C, Ed. Risoprint Cluj Napoca, 2004;
3. Herbert Schildt, C++ Manual Complet , Teora - 1998

B.2. Tehnici avansate de programare

Liste liniare simplu înlănțuite. Liste liniare dublu înlănțuite

Arbori binari. Arbori binari de căutare

Metoda Backtracking

Metoda Divide et Impera

Metoda Greedy

Bibliografie:

<http://www.ubm.ro/~marietag/fisiere/course1.html>