PROIECT DIDACTIC

Prof. Silvia BÂTCĂ

Școala Gimnazială Nr. 3 Codlea

Disciplina: **Informatică**

Clasa: **a XI-a**

Unitatea de învăţare: **Arbori binari – aplicaţii**

Tipul lecţiei: **Lecţie de formare a priceperilor şi deprinderilor - exerciţii**

Obiectiv fundamental (scopul lecţiei): **Urmărirea etapelor de realizare a unei aplicaţii şi realizarea lor utilizând algoritmi specifici**.

Obiective operaţionale:

OP1: identifice şi să construiască în mod corect parcurgerea arborilor binari

OP2: Să ştie să compare diferite tipuri de arbori binari.

OP3: Să construiască în mod corect forma poloneză a expresiilor aritmetice, prin parcurgerea în preordine sau postordine a arborelui binar complet asociat expresiilor respective.

OP4: Să analizeze corect fiecare problemă şi să-şi dezvolte o gândire algoritmică, logică, flexibilă, creatoare;

OP5: Să-şi dezvolte atenţia concentrată şi spiritul de observaţie.

Metode şi procedee didactice: **expunerea, conversaţie, studiu de caz, problematizarea, învăţarea prin descoperire, exerciţiul, explicaţia, exemplificarea**

Mijloace didactice:

- **G. D. Mateescu, P. F. Moraru, - Informatica pentru liceu şi bacalaureat – materia de clasa a XI-a – Editura Donaris, Sibiu, 2006, pag 190- 204**
- **V. Huțanu, T. sorin, - Manual de informatică Intensiv – clasa a XI-a – Editura L&SSoft, București, 2006, pag 287- 297**
- **C. Mincă, V. Manz - Caiet de laborator pentru clasa XI, Editura L&SSoft, București, 2006, pag 93 – 101**
- **M. Stan, și colectiv - Algoritmi – Culegere de probleme – clasa a XI-a –, Editura L&SSoft, București, 2004, pag 254 – 263**
- **aplicaţia AEL – lecţia Arbori**

Momentele lecţiei:

I. Moment organizatoric (2 minute)

Se face prezenţa şi se verifică existenţa celor necesare începerii orei. Se împart fişele de lucru.

II. Efectuarea de exerciţii, aplicaţii

Obiective didactice: OP1, OP2, OP3, OP4, OP5

Timp: 40 minute

Tip de interacţiune cu elevul:

- **metode de comunicare orală** : expunere, conversaţie, problematizare, studiu de caz;
- **metode de acţiune**: exerciţiul, învăţarea prin descoperire;
- **proceedee de instruire**: explicaţia în etapa de comunicare; exemplificarea; învăţarea prin descoperire dirijată, inductivă, experimentală

Descriere:

Activitatea profesorului şi a elevului:

Se anunţă titlul lecţiei: **Parcurgerea arborilor binari – aplicaţii**

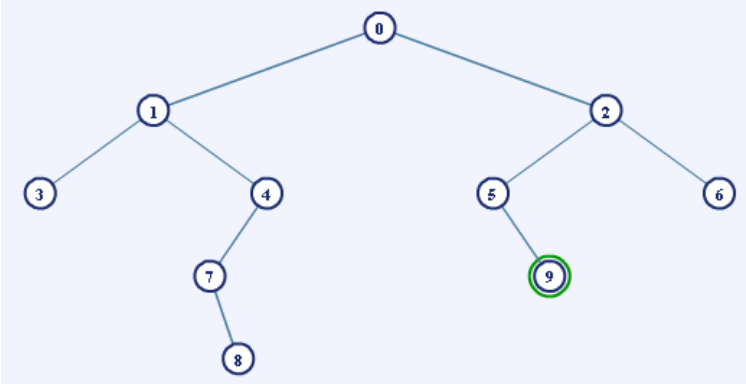
Aplicaţie 1:

Obiective didactice: OP2, OP4, OP5

Timp: 20 minute

Enunţul problemei:

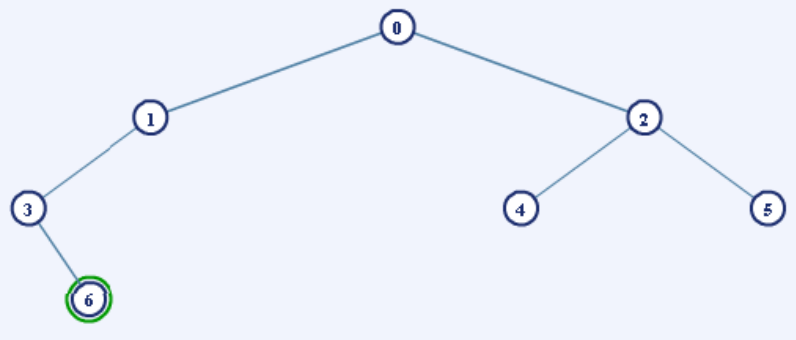
1.Pentru arborii din figurile următoare reprezentaţi parcurgerile în inordine, postordine şi preordine



Inordine……

Postordine…….

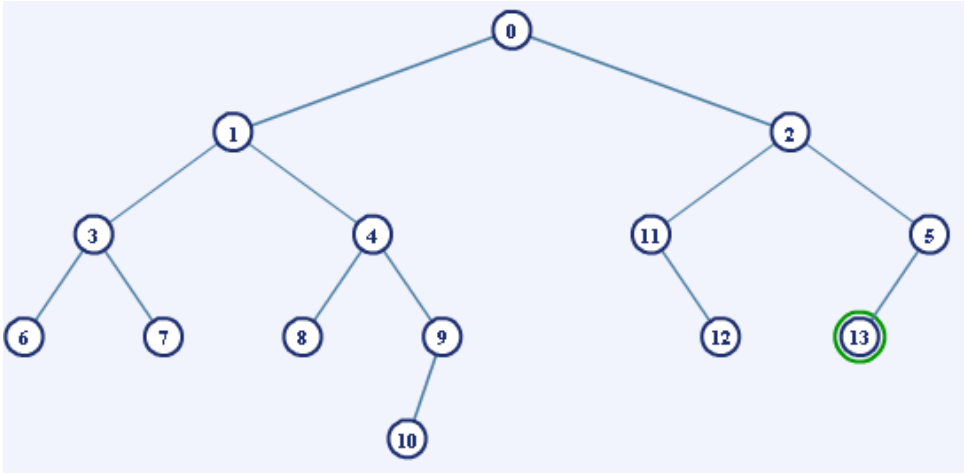
Preordine……



Inordine……

Postordine…….

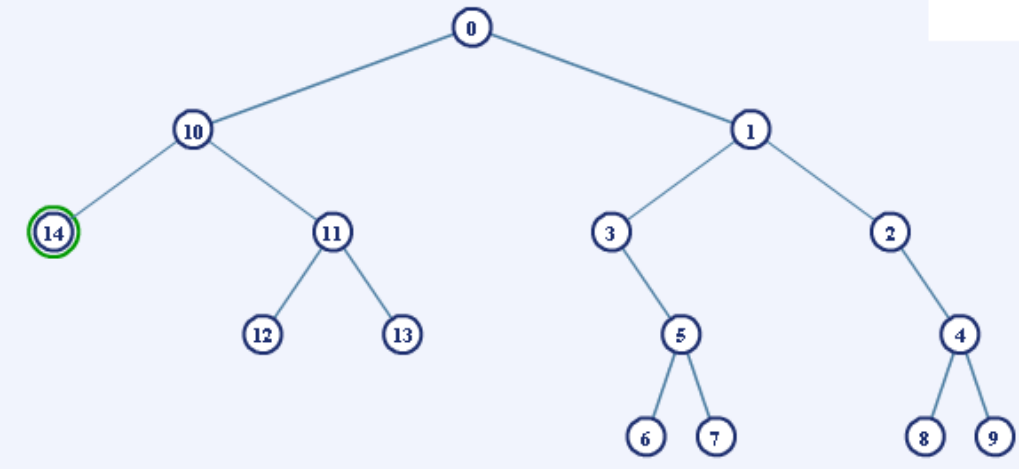
Preordine……



Inordine……

Postordine…….

Preordine……



Inordine……

Postordine…….

Preordine……

Rezolvare:

Parcurgerea în preordine (vsd) - 0 , 1 , 3 , 2 , 4 , 5 , 6 , 7

1) se vizitează rădăcina

2) se traversează subarborele stâng

3) se traversează subarborele drept

Exemplu:

0, SAS – 1, 3 - , SAD – 2, 4, 5, 6, 7

0, 1, - , 3, 2, SAD - 5, 6, 7

0, 1, 3, 2, 4, 5, 6, 7

Parcurgerea în inordine (svd) - 1 , 3 , 0 , 4 , 2 , 6 , 5 , 7

1) se traversează subarborele stâng

2) se vizitează rădăcina

3) se traversează subarborele drept

Exemplu:

SAS – 1, 3 - , 0, SAD – 2, 4, 5, 6, 7

- ,1, 3, 0, 4, 2, SAD - 5, 6, 7

1, 3, 0, 4, 2, 6, 5, 7

Parcurgerea în postordine (sdv) - 3 , 1 , 4 , 6 , 7 , 5 , 2 , 0

1) se traversează subarborele stâng

2) se traversează subarborele drept

3) se vizitează rădăcina

Exemplu:

SAS – 1, 3 -, SAD – 2, 4, 5, 6, 7, 0

-, 3, 1, 4, SAD - 5, 6, 7 - , 2, 0

3, 1, 4, 6, 7, 5, 2, 0

Elevul Prin intermediul animaţiei elevul va parcurge prin cele 3 metode exemple de arbori aflate pe Fișa de lucru.

Aplicaţie 2:

Obiective didactice: OP2, OP3, OP4, OP5

Timp: 20 minute

Enunţul problemei:

1. Reprezentaţi arborii binari asociaţi expresiilor aritmetice alăturate şi precizaţi forma poloneză prefixată şi postfixată a expresiei:

Expresia	*Arborele sintactic asociat*	*Forma poloneză*
E1 = *a*b+c/d–e*		
E2 = *a*(b+c)/(d–e)*		
E3 = *(a+b)*(c–d%e)*		
E4 = *(a+b)*(b+c)*(c+a)*		

2. Deduceţi scrierea în forma obişnuită (notaţia infixată) a următoarelor expresii aritmetice, date în forma poloneză prefixată, ştiind că toate constantele care apar sunt formate dintr-o singură literă sau cifră şi desenaţi arborele sintactic:

a) $+ * a\ b / a\ b$ b) $/ * a + b\ c\ d$ c) $* a / + b\ c\ d$

d) $/ +\ a\ b - a\ b$ e) $/ * + a\ b\ c\ \% - x\ y\ z$ f) $/ x + y / \% x\ 2\ z$

g) $- * 2 + a\ b / + a\ 1\ b$ h) $/ * + a\ 1 - b\ 2\ \% + a\ b\ c$ i) $/ * + a\ b\ c\ \% - x\ y\ z$

Rezolvare:

Expresiile aritmetice pot fi reprezentate utilizând arbori binari, respectând următoarele **reguli:**

- fiecare operație corespunde unui nod neterminal, având ca informație utilă operația respectivă;
- fiecare nod terminal este etichetat cu o variabilă sau cu o constantă;
- pentru fiecare nod neterminal, subarborele din stânga și cel din dreapta reprezintă, în această ordine, cei doi operanzi;
- rădăcina corespunde ultimei operații executate la evaluarea expresiei.

Elevul trebuie să cunoască următoarele:

Modul de asociere a unui arbore binar complet unei expresii aritmetice E este următorul:

- dacă E este formată dintr-un singur operand, atunci îi asociem un arbore binar format doar din nodul rădăcină, a cărui informație utilă va fi exact operandul respectiv;
- dacă E este de forma "E1 op E2", unde op este unul din operatorii admiși, iar E1 și E2 sunt expresii aritmetice, arborele binar complet asociat are în rădăcină operatorul op, ca subarbore stâng arborele binar asociat expresiei E1, iar ca subarbore drept arborele binar asociat expresiei E2;
- dacă E = (E1), unde E1 este o expresie aritmetică, atunci arborele binar asociat lui E coincide cu arborele binar asociat lui E1.

Aplicaţie 3:

Obiective didactice: OP1, OP2, OP3, OP4, OP5

Realizaţi o prezentare Power Point care să conțină 3 slide-uri, după cum urmează:

S1 – titlul prezentării „Arbori binari”

S2 – Arborele binar
-reprezentare grafică (desen în Paint)
-şirul parcurgerilor RSD, SRD, SDR - tabel
-şirul nodurilor pe niveluri
-nivelurile arborelui şi înălţimea acestuia

S3. Forma poloneză
-expresia aritmetică în forma obişnuită
-arborele sintactic asociat expresiei
-forma poloneză prefixată (RSD)
-forma poloneză postfixată (SDR)

Activitatea profesorului:

Profesorul urmărește:

- efectuarea sarcinilor de lucru şi corectitudinea rezolvării acestora;
- capacitatea elevilor de a realiza sarcinile trasate şi ajută acolo unde este cazul;
- conduita elevilor la lecţie.

Activitatea elevului:

În urma explicaţiilor profesorului elevii execută prezentarea PowerPoint conform cerinţelor date în fişă

III. **Concluzii şi realizarea feedback-ului (5 minute)**

Obiective didactice: OP4, OP5

Tip de interacţiune cu elevul:

- **proceedee de instruire**: conversaţia de consolidare

Descriere:

Activitatea profesorului:

Pentru a verifica înţelegerea particularităţilor arborilor binari se pun câteva întrebări sugestive:

1. Parcurgerea în postordine presupune:

a) parcurgerea subarborelui stâng, a vârfului, apoi a subarborelui drept

b) parcurgerea vârfului, a subarborelui stâng după care a celui drept

c) parcurgerea subarborelui stâng, a subarborelui drept după care a vârfului

d) vizitarea rădăcinii, a nodurilor de pe nivelul 1, a nodurilor de pe nivelul doi etc.

2. Care este tipul de parcurgere al unui arbore binar asociat unei expresii aritmetice pentru a obţine forma poloneză ?

a) inordine
b) preordine
c) postordine
d) lăţime

Activitatea elevului:

Elevii ar trebui să răspundă corect astfel:

1. parcurgerea subarborelui stâng, a subarborelui drept după care a vârfului
2. postordine

IV. Temă pentru acasă (3 minute)

Elevii vor rezolva câteva exemple de expresii aritmetice și vor parcurge prin cele 3 metode câteva exemple de arbori aflate pe Fișa de lucru1.