

Lucrarea: SDA2

Structuri de date fundamentale



Laborator: **Structuri de date și algoritmi**

Anul: **I Ingineria Sistemelor**

Aspecte teoretice

– TDA enumerare

- tip de date nestructurat
- Implementare în C:

```
typedef enum {denumire1, denumire2,...}NumeTip;
```

sau

```
typedef enum {denumire1=valoare1,  
denumire2=valoare2,...}NumeTip;
```

```
NumeTip NumeVariabilaEnumerare;
```

.....

```
/* acces – variabila se trateaza ca o data de tip intreg, dar care poate  
lua valorile 0,1,... in cazul primei variante, respectiv valoare1,  
valoare2,... in cazul celei de a doua variante; constantele  
denumire1, denumire2, ... reprezintă valorile legale pe care le  
poate lua o variabilă de tip enumerare */
```


Aspecte teoretice

– TDA articol

- MM – a se vedea lucrarea SDA2
- Operații elementare – a se vedea lucrarea SDA2
- Implementare în C:

```
typedef struct {  
    tipCamp1 numeCamp1;  
    tipCamp2 numeCamp2;  
    .....  
}NumeTipArticol;  
NumeTipArticol NumeVariabilaArticol;  
.....  
/* acces la elemente */  
... NumeVariabilaArticol.numeCamp1...  
... NumeVariabilaArticol.numeCamp2...  
etc
```

Aspecte teoretice

– articolul cu variante

- Articolul care are un număr de câmpuri comune și un număr de câmpuri variabile în funcție de valoarea pe care o are un câmp selector.
Exemplu de problema:
- Să se salveze într-un tablou de articole un set de informații despre diverse persoane. Informațiile de interes sunt:
 - o Numele, Vârsta
 - o Dacă este bărbat prezintă interes înălțimea
 - o Dacă este femeie prezintă interes culoarea ochilor și a culoarea părului
- Implementarea tipurilor de date în C:

```
#define N 10
typedef enum {barbat, femeie} tip_pers;
typedef struct {
    char culoare_par[10];
    char culoare_ochi[10];
} caracteristici_femeie;

typedef union {
    int inaltime;
    caracteristici_femeie c_f;
} caracteristici;
```

```
typedef struct {
    char nume[20];
    int varsta;
    tip_pers t;
    caracteristici caract;
} persoana;
persoana p[N]
```

Exemple de acces:
p[0].caract.inaltime
p[0].caract.c_f.culoare_par

Nume
Vârsta
t=bărbat
Înălțime

Nume	
Vârsta	
t=femeie	
c_f	Culoare_păr
	Culoare ochi



Aspecte teoretice

- OBS
- Campuri specifice la un articol cu variante:
 - Un numar de câmpuri fixe
 - Un câmp selector (de regulă de tip enumerare)
 - Un număr de câmpuri variabile în funcție de câmpul selector
- Diferențe între structuri și uniuni:
 - Structurile ocupă un spațiu de memorie egal cu suma spațiilor ocupate de câmpurile lor
 - Uniunile ocupă un spațiu de memorie egal cu spațiul ocupat de cel mai “mare” câmp

Aspecte teoretice

– TDA mulțime (1)

- **MM – mulțime:**
 - colecție de elemente ce aparțin unui tip ordonat finit și care aparțin unei mulțimi matematice (sunt distincte)
- **Notatii utilizate:**
 - TipElement - tipul de bază;
 - S,T,V - mulțimi cu elemente de tip TipElement;
 - e - obiect (valoare) de tip TipElement;
 - b - valoare booleana.
- **Operații elementare:**
 - EgalitateMultime(S,T)
 - ApartineMultime(S,e);
 - Submultime(S,T)
 - Reuniune(S,T)
 - Intersectie(S,T)
 - Diferenta(S,T)
 - AdaugaMultime(S,e)

TDA multime(2)

- În C trebuie stabilită o variantă de implementare a mulțimilor; ele pot fi implementate ca și vectori de biți, ca și tablouri etc.
- Exemplu: considerăm mulțimi formate din litere ale alfabetului; le implementăm ca și vectori de biți
- Valoarea 1 a bitului de pe poziția 0 (c.m.p.s) semnifică apartenența elementului 'a' la mulțime, valoarea 1 a bitului de pe poziția 2 semnifică apartenența elementului 'c' la mulțime, etc.

```
void adauga_element(long *mult, char c){  
    long masca;  
    c=tolower(c);  
    masca=1;  
    masca=masca<<(c-'a');  
    *mult=*mult | masca;  
}
```

Apel:

```
void main(){  
    long mult_A=0, mult_B=0;  
    adauga_element(&mult_A, 'd');  
    adauga_element(&mult_A, 'b');  
    .....
```

Dacă se introduce 'd' în mulțime => 'd'-'a'=100-97=3

Masca inițială: 00...01 ; după deplasare 00...1000 => mult_A=00....1000
32 de biți

Dacă se introduce 'b' în mulțime => 'b'-'a'=98-97=1

Masca inițială: 00...01 ; după deplasare 00...010 => mult_A=00....1010
32 de biți



Problemă propusă spre rezolvare

3.1. O societate comercială utilizează un program de gestiune ai angajaților ei. Pentru fiecare persoană se memorează următoarele informații:

- nume
- prenume
- data nașterii (zi, lună, an)
- salariul (RON)
- pregătirea angajatului (poate fi studii medii, studii superioare, doctorat)
 - dacă un angajat are studii medii se memorează media la bacalureat și media celor 4 ani de liceu
 - dacă un angajat are studii superioare se memorează nota la licență
 - dacă un angajat are doctoratul luat se memorează profilul doctoratului care poate fi doar economic sau tehnic.
- Se cere să se realizeze un program interactiv care implementează următoarele operații:
- definește un tablou de 20 de articole care va păstra informații despre angajați;
- crează în mod interactiv tabloul de angajați pentru un număr precizat de persoane;
- afișează informațiile tuturor persoanelor din tabloul de angajați;
- caută în tablou o persoană după un nume precizat și îi afișează caracteristicile;
- afișează la cerere numărul și salariul mediu al angajaților cu studiile și limita superioară de vârstă precizate;
- șterge o persoană din tablou după următoarea tehnică: aduce ultima persoană în locul celei șterse și decrementează contorul de persoane.