**Struktura podataka**

*Bilješke: Krunoslav Domić*

**Sažetak**

U ovim bilješkama prikazani su osnovni pojmovi i dijelovi struktura podataka, pojam ATP polinoma kao i njegova implementacija. Također prikazuju se operacije nad polinomima te njihova mjera složenosti.

Ključni pojmovi:

*strukture podataka, algoritmi, tipovi podataka, atp, ćelija, polje, zapis, pokazivač, kursor*

**Osnovni pojmovi**

* strukture podataka
* algoritmi
* tipovi podataka
* apstraktni tipovi podataka

**Strukture podataka** su skupine varijabli nekog program i veze između tih varijabli, odnosno to su *statički* aspekti programa, ono sa čime se radi. Strukture podataka se sastoje od manjih cjelina koje se udružuju u veće i međusobno povezuju vezama, a za svaku cjelinu, način na koji se one udružuju i povezuju uvodimo posebne nazive.

**Algoritmi** su konačni nizovi instrukcija gdje svaka instrukcija ima jasno definirano značenje i može biti izvršena u konačnom vremenu. Iste instrukcije se mogu izvršiti više puta, ako pretpostavimo da te instrukcije ukazuju na ponavljanje. Algoritmi su *dinamički* aspekti nekog programa, ono što se radi.

**Tip podataka** je skup vrijednosti koje neki podatak može poprimiti. Razlikujemo brojeve (numeričke) koji se dijele na cjelobrojne (int) i realne (float, double), slovne (znakovne - char) i logičke (bool) tipove podataka.

**Apstraktni tipovi podataka (ATP)** su tipovi podataka koji se zadaju navođenjem jednog ili više tipova podataka i jedne ili više operacija. ATP su tipovi podataka koje osmišljava sam programer te ih je moguće u računalu definirati na različite načine. Operandi i rezultati navedenih operacija su rezultati navedenih tipova.

**Implementacija apstraktnog tipa podataka** odnosi se na konkretnu realizaciju ATP-a u nekom programskom jeziku. Sastoji se od definicije za strukturu podataka kojim se prikazuju podaci iz atp-a i podprogramima (funkcijama) kojima se operacije iz atp-a ostvaruju pomoću odabranih algoritama.

**Dijelovi struktura podataka**

* **Ćelija** je varijabla koju promatramo kao zasebnu cjelinu, a ima svoj tip i adresu.
* **Polje** čini ga više ćelija istog tipa pohranjenih na uzastopnim adresama.
* **Zapis**  čine više ćelija, koje ne moraju biti istog tipa, no koje su pohranjene na uzastopnim adresama.
* **Pokazivač** je ćelija koja sadrži adresu ćelije na koju pokazuje.
* **Kursor** je ćelija koja pokazuje na element polja, a sadrži indeks elementa kojeg treba pokazati.

**ATP POLINOM**

**ATP polinom** je, kao što mu i samo ime govori, apstraktni struktura podataka koja se sastoji od *jednodimenzionalnog polja* i *kursora*.

**Jednodimenzionalno polje** je polje dovoljno velike duljine tipa *polje[n]*.

**Kursor** je element koji pokazuje na EndL(L), odnosno on pokazuje na element iza posljednjeg elementa u listi.

Kod opisane strukture bio bi sljedeći:

*struct pol{*

*elementtype valuse[100];*

*int cursor;*

*};*

*typedef struct pol polinom;*

**Operacije na polinomima**

*\* naziv funkcije - složenost - opis*

**Zero(p)** - O(1) - funkcija koja inicira nul-polinom, tj. funkcija koja kursoru pridružuje vrijednost 0

**IsZero(p)** - O(1) - funkcija koja provjerava dali je polinom nul-polinom

**Coef(p, pot)** - O(1) - funkcija koja vraća koeficijent u polinumu uz zadanu funkciju

**Attach(p, pot, val)** - O(n) - funkcija koja pridružuje vrijednost određenom koeficijentu

**Degree(p)** - O(1) - funkcija koja vraća stupanj polinoma

**Add(p1, p2, p3)** - O(n) - funkcija koja zbraja dva polinoma

**Mult(p1, p2, p3)** - O(n2) - funkcija koja množi dva polinoma

**Implamentacija polinoma pomoću polja**

Sama implamentacija polja već je gore objašnjena prilikom definiranja ATP polinoma. Dakle, polinom se implementira pomoću polja i kursora. Elementi polinoma spremljeni su u uzastopne ćelije jednog polja, a kursor pokazuje gdje se nazali zadnji element polinoma u polju. Iz toga je vidljivo da se lagano može pročitati i-ti element, ubaciti i izbaciti vijednost na kraju polinoma. Međutim, ubacivanje i izbacivanje vrijednosti u sredini liste zahtjeva prepisivanje dijela podataka pa se složenost programa povećava.

Korištena literatura:

* PDF prezentacije sa Laboratorijskih vježbi
* Manger, Marušić: Strukture podataka i algoritmi (skripta)  
  [web.studenti.math.hr/~manger/spa/skripta.pdf](http://web.studenti.math.hr/%7Emanger/spa/skripta.pdf) [pristupljeno: 28.10.2011]
* PPT: [pristupljeno: 28.10.2011] <http://oliver.efos.hr/informatika/so/ppt/struktura%20podataka_marija_kamencak.ppt.ppt>
* <http://en.wikipedia.org/wiki/Abstract_data_type> [pristupljeno: 28.10.2011]



