

Algorytmy i Struktury Danych

Laboratorium Drzewa binarne

1 Przygotowanie do laboratorium

W pliku *drawTree.h* znajduje się definicja struktury węzła drzewa *struct tnode*, którą należy wykorzystać w realizowanych zadaniach oraz deklaracje funkcji. Funkcja *void print_t(tnode *tree)* odpowiada za narysowanie dowolnego drzewa binarnego w konsoli programu. Jako parametr należy podać wskaźnik na korzeń drzewa.

Plik *main.c* przedstawia przykład budowy drzewa binarnego oraz składającego się z trzech węzłów (korzeń i dwa liście) oraz wykorzystuje funkcję *void print_t(tnode *tree)* w celu graficznego przedstawienia drzewa w konsoli.

2 Zadania

2.1 Zadania na ocenę 3.0

1. W skrypcie do AiSD w sekcji 3.1.2 podany jest algorytm K3.6. Zaimplementuj ten algorytm wstawiający do drzewa nowy węzeł, a następnie w pliku *main.c* dopisz kod, który utworzy drzewo składające się z 10 węzłów.

Przykładowa deklaracja funkcji realizującej ten algorytm:

```
tnode* bstAdd(tnode *root, tnode *newLeaf);
```

Funkcja ta jako parametr *root* przyjmuje wskaźnik na korzeń drzewa, do którego dodawany będzie węzeł *newLeaf*.

Nowe węzły drzewa powinny zostać zaalokowane dynamicznie w pamięci. Pomocny może być poniższy fragment kodu:

```
tnode *root, *leaf[10];

root = (tnode*) malloc (sizeof(tnode));
root->val = 0;
root->left = NULL;
root->right = NULL;
root->parent = NULL;

for(int i=0; i<10; i++) {
    leaf[i] = (tnode*) malloc (sizeof(tnode));
    leaf[i]->val = i+1;
    ...
}
```

2.2 Zadania na ocenę 4.0

2. Zmodyfikuj kod tak, aby wartości wstawianych kluczy miały wartości pseudolosowe. Przeanalizuj strukturę drzewa dla różnych wylosowanych wartości.
3. Zmodyfikuj strukturę tnode tak, aby poza wartościami kluczy zawierała również imię i nazwisko. Zmiany uwzględnij w kodzie w taki sposób, aby drzewo zawierało dane 20 osób, przypisując każdej unikatowy numer klucza.

2.3 Zadania na ocenę 5.0

4. Wykorzystując implementację algorytmu przeszukiwania w drzewach BST (algorytm K3.2 lub K3.3) napisz program, który po przyjęciu wartość klucza wyszuka i wyświetli imię oraz nazwisko odpowiadającej mu osoby.

3 Sprawozdanie

- Na ocenę:
 - 3.0 poprawnie wykonane zadania 1 wraz z opisem,
 - 4.0 poprawnie wykonane zadania 1-3 wraz z opisem,
 - 5.0 poprawnie wykonane zadania 1-4 wraz z opisem.
- Sprawozdanie należy przesłać w formie elektronicznej na adres dozog@kia.prz.edu.pl jako załącznik do wiadomości e-mail. Temat wiadomości „AiSD sprawozdanie V grupa LX”, gdzie X jest numerem grupy laboratoryjnej osoby wykonujących sprawozdanie.
- Sprawozdanie musi być wykonane indywidualnie.
- Jako poprawny sposób opisu zadania w sprawozdaniu uważa się zamieszczenie:
 - Kodu źródłowego tworzonych funkcji wraz z opisem sposobu jego działania,
 - Zrzutu ekranu z wynikiem działania programu.
- Czas nadsyłania prac: 1 tydzień od dnia zajęć
- Opóźnienie w wysyłaniu sprawozdania o każdy rozpoczęty tydzień powoduje obniżenie oceny o 1 stopień.