

ĐỀ THI CUỐI KÌ 21CTT5

Thời gian làm bài: 90 phút

Dữ liệu sử dụng trong đề bài là dữ liệu từ điển Anh - Việt về thú vật dành cho trẻ em có nội dung như sau:

```
285 Piglet
286 ('pɪɡlət)
287 Lợn con
288 1
289 Plaiçe
290 /pleɪs/
291 Cá bơn
292 5
293 Polar bear
294 ('pɒlə beə)
295 Con gấu Bắc cực
296 2
```

Cho các định nghĩa struct sau:

```
struct Animal
{
    string en;
    string vn;
    string ph;
    int loai;
};
```

```
struct AVLNode
{
    int key;
    AVLNode* pLeft;
    AVLNode* pRight;
    int height;
};
```

Thực hiện các yêu cầu sau:

Câu 1 (3 điểm)

1. (2 điểm) Viết hàm tạo cây AVL từ 1 mảng số nguyên cho trước.

- `AVLNode* createAVL(int* arr, int n);`

2. (1 điểm) Viết hàm xóa 1 phần tử bất kì trong cây AVL

- `bool deleteElement(AVLNode* root, int x)`

Câu 2 (4 điểm)

Trong cuốn từ điển Anh - Việt về thú vật (dành cho trẻ em) mỗi một thú vật có thông tin sau:

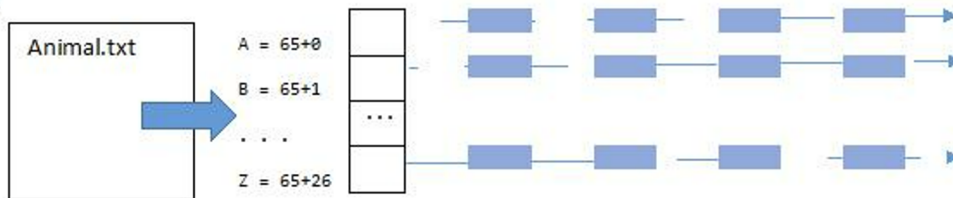
- **en:** từ tiếng Anh
- **ph:** phiên âm quốc tế
- **vn:** nghĩa tiếng Việt
- **loai:** loài, có 6 loài: vật nuôi, động vật hoang dã, côn trùng, lưỡng cư, động vật dưới nước, loài chim.

1. (1,5 điểm) Đọc thông tin các động vật trong file `Animal.txt` và lưu thành danh sách. Sau đó in danh sách này ra màn hình.

- `vector<Animal> readAnimals(string filename)`
- In ra màn hình định dạng như sau:
 - Mỗi dòng một thú vật, các thuộc tính của thú vật cách nhau bằng dấu gạch nối.

2. (2,5 điểm) Tạo bảng băm lưu thông tin các thú vật kích thước 26 phần tử, xử lý đụng độ bằng danh sách liên kết. (Mỗi phần tử của bảng băm là một danh sách liên kết). Tự định nghĩa một hàm băm sao cho thỏa mô hình dưới đây (sử dụng ký tự đầu của từ tiếng anh):

Mô hình



Câu 3 (3 điểm)

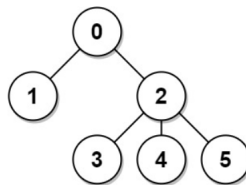
Cho một đồ thị liên thông, vô hướng, có dạng cây gồm n đỉnh - được đánh số từ 0 tới $n-1$. Cho trước một số nguyên n - là số đỉnh và một ma trận có e dòng 2 cột trong đó $e[i] = [a, b]$ nghĩa là có một cạnh nối giữa a và b trong đồ thị trên.

- 1. (1 điểm) Hãy biểu diễn lại đồ thị trên dưới dạng ma trận kề.
 - `int** convertAdjacencyMatrix(vector<vector<int>> edges, int n)`
 - Ví dụ:
 - * Input:


```
0 1
0 2
1 3
```
 - * Output:


```
0 1 1 0
1 0 0 1
1 0 0 0
0 1 0 0
```
- 2. (2 điểm) Hãy trả về mảng `answer` gồm n phần tử, trong đó `answer[i]` = tổng khoảng cách từ node thứ i đến tất cả các node còn lại.

– Ví dụ:



- * Input: $n = 6$, `edges = [[0,1],[0,2],[2,3],[2,4],[2,5]]`
- * Output: `[8,12,6,10,10,10]`
- * Giải thích: Với node số 0, tổng khoảng cách = k/c giữa (0,1) + k/c giữa (0,2) + k/c giữa (0,3) + k/c giữa (0,4) + k/c giữa (0,5) = 1 + 1 + 2 + 2 + 2 = 8. Tương tự với node 1, 2, 3, 4, 5