**TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIAO THÔNG VẬN TẢI**

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

----------o0o----------



**BÁO CÁO BÀI TẬP LỚN**

**Môn học: Cấu trúc dữ liệu và giải thuật**

Giảng viên hướng dẫn: **T.S Hoàng Văn Thông**

Nhóm sinh viên thực hiện:  **Nguyễn Trung Dũng - 211212181**

Lớp: **Công nghệ thông tin 5**

**Hà Nội, tháng 11 năm 2022**

**MỤC LỤC**

**Trang**

1. Giới thiệu đề tài 3
2. Giới thiệu chương trình 4
3. Phân tích độ phức tạp thuật toán 11
4. Tài liệu tham khảo 12
5. **Giới thiệu đề tài**

Đề tài được phân công, Đề 13: Một công ty điện thoại cần xây dựng một chương trình tính tiền điện thoại cho các khách hàng. Hiện tại, công ty có lưu trữ 2 tệp tin, một tệp về khách hàng, một tệp về các cuộc điện thoại đã gọi của khách hàng:

1. Tệp khách hàng có tên khachhang.txt. Mỗi dòng của tệp này gồm có:

Tên khách hàng; số điện thoại

- Tên của khách hàng: tên là một xâu ký tự, độ dài không vượt quá 25 và kết thúc bởi dấy “;”.

- Số điện thoại của khách hàng gồm 10 chữ số bắt đầu bằng chữ số 0

Ví dụ:

Nguyen Anh Tuấn; 0987654233

Le Nhat Anh; 0967456321

…

2. Tệp lưu trữ các cuộc điện thoại có tên cuocgoi.txt. Mỗi dòng có những thông tin về một cuộc điện thoại như sau:

Số điện thoại; Số phút; Thời điểm bắt đầu gọi; Ngày gọi (dd/mm/yyyy); Vùng

(Vùng: nội hạt, lân cận, xa và rất xa, được viết tắt là: NH, LC, X, RX).

Ví dụ:

0987654233; 4; 8h23; 14/010/2018; NH

0987654233; 6; 15h10; 19/10/2018; LC

0967456321; 1; 23h05; 15/10/2018; RX

….

Hãy sử dụng cấu trúc dữ liệu thích hợp viết chương trình tính tiền điện thoại theo yêu cầu sau:

- Đọc thông tin trong tệp khachhang.txt và cuocgoi.txt, tính tiền cho từng khách hàng và ghi ra tệp ketqua.txt, mỗi dòng có các thông tin sau:

Tên KH; số đt; Số tiền, số cuộc gọi NH, số gọi LC, số cuộc X, số cuộc gọi RX.

Cách tính tiền cho mỗi cuộc gọi như sau:

Tiền = Giá cơ bản \* Số phút \* Hệ số miền.

Giá cơ bản là 1.100 đồng 1 phút.

Hệ số miền đối với nội hạt là 1, với lân cận là 2, với xa là 3, với rất xa là 4.

Đối với các cuộc gọi bắt đầu từ 23h00 đến 5h00 các ngày trong tuần và ngày Thứ Bảy, Chủ nhật thì được giảm giá 30%.

Lưu ý: trong danh sách cuộc gọi mỗi khách có thể có nhiều cuộc gọi hoặc không có cuộc gọi nào.

**2.Giới thiệu chương trình**

Chương trình của chúng tôi gồm 1 file chính: source, và hai file khachhang.txt , cuocgoi.txt để chứa dữ liệu bài toán.

* **File source.cpp:**

Đây là file chính chứa code của bài này với 230 line code, 17 hàm đã được viết.

-**friend void Doc\_File\_CG():** Đọc một đối tượng trong file Cuộc gọi

friend void Doc\_File\_CG(ifstream& filein, CuocGoi& cg)

{

filein >> cg.sdt;

filein >> cg.sophut;

getline(filein, cg.thoidiembatdau, ';');

getline(filein, cg.tg, ';');

getline(filein, cg.vung);

}

**-friend void DocFile2():** Đọc hết đối tượng trong file Cuộc gọi

Friend void DocFile2(ifstream& filein, vector<CuocGoi>& ds\_cg, int& ncg)

{

while (filein.eof() == false)

{

CuocGoi cg;

Doc\_File\_CG(filein, cg);

ds\_cg.push\_back(cg);

}

ncg = ds\_cg.size()-1;

}

- **string getVung():** Lấy mã vùng

string getVung() {

return vung;

}

**- int getPhut():** Số phút gọi

int getPhut() {

return sophut;

}

- **long int getsdt():** Lấy số điện thoại của người gọi

long int getsdt() {

return sdt;

}

-**string getThoidiembatdau():** Lấy ra thời điểm bắt đầu

string getThoidiembatdau() {

return thoidiembatdau;

}

- **string gettg():** Lấy ra thời gian gọi

string gettg(){

return tg;

}

- **friend void Doc\_File\_KH():** Đọc một đối tượng trong file Khách Hàng

friend void Doc\_File\_KH(ifstream& filein, KhachHang& kh)

{

getline(filein, kh.Hoten, ';');

filein >> kh.sdt;

}

**- friend void DocFile1():** Đọc hết các đối tượng trong file Khách Hàng

friend void DocFile1(ifstream& filein, vector<KhachHang>& ds\_kh, int& nkh)

{

while (!filein.eof())

{

KhachHang kh;

Doc\_File\_KH(filein, kh);

ds\_kh.push\_back(kh);

}

nkh = ds\_kh.size();

}

- **long int getsdt():** Lấy ra số điện thoại của khách hàng

long int getsdt() {

return SDT;

}

- **string getHoten():** Lấy họ tên khách hàng

string getHoten() {

return Hoten;

}

- **int nhuan():** Kiểm tra xem có phải là năm nhuận hay ko

int nhuan(int y)

{

if (y % 400 == 0) return 1;

if (y % 100 == 0) return 0;

if (y % 4 == 0) return 1;

return 0;

}

**- int SN():** Tính Số ngày

int SN(int d, int m, int y)

{

int t[] = { 0,31,28,31,30,31,30,31,31,30,31,30,31 };

for (int i = 1; i < m; i++)

d += t[i];

if (nhuan(y) && m > 2)d++;

return d;

}

**- int tinhthu():** Kiểm tra xem ngày dd/mm/yyyy là thứ mấy

int tinhthu(string s)

{

int l1 = s.length();

int tg = 0;

tg += (int)(s[10] - '0') \* pow(10, l1 - 8 - 2);

tg += (int)(s[8] - '0') \* pow(10, l1 - 7 - 2);

tg += (int)(s[8] - '0') \* pow(10, l1 - 6 - 2);

tg += (int)(s[7] - '0') \* pow(10, l1 - 5 - 2);

tg += (int)(s[5] - '0') \* pow(10, l1 - 4 - 2);

tg += (int)(s[4] - '0') \* pow(10, l1 - 3 - 2);

tg += (int)(s[2] - '0') \* pow(10, l1 - 2 - 2);

tg += (int)(s[1] - '0') \* pow(10, l1 - 1 - 2);

int d, m, y;

d = tg / 1000000;

m = (tg % 1000000) / 10000;

y = (tg % 1000000) % 10000;

int K = 0;

for (int i = 2018; i < y; i++)

K += 365 + nhuan(i);

K = K - SN(25, 10, 2018) + SN(d, m, y);

int thu = (70000 + K) % 7;

return thu;

}

**-void tinhTong():** Tình tổng tiền

void tinhTong(vector<CuocGoi> ds\_cg, vector<KhachHang> ds\_kh, int nkh, int ncg, int\* &tienTong)

{

int\* Tien;

Tien = new int[ncg];

for (int i = 0; i < ncg; i++)

{

Tien[i] = 0;

}

for (int i = 0; i < ncg; i++)

{

if (ds\_cg[i].getVung() == "NH") Tien[i] = 1100 \* ds\_cg[i].getPhut() \* 1;

if (ds\_cg[i].getVung() == "LC") Tien[i] = 1100 \* ds\_cg[i].getPhut() \* 2;

if (ds\_cg[i].getVung() == "X") Tien[i] = 1100 \* ds\_cg[i].getPhut() \* 3;

if (ds\_cg[i].getVung() == "RX") Tien[i] = 1100 \* ds\_cg[i].getPhut() \* 4;

}

for (int i = 0; i < ncg; i++)

{

if ((ds\_cg[i].getThoidiembatdau()[1] == 50 && ds\_cg[i].getThoidiembatdau()[1] == 51) || (ds\_cg[i].getThoidiembatdau()[1] == 48 && ds\_cg[i].getThoidiembatdau()[1] < 53))

Tien[i] = Tien[i] \* 0.7;

}

int\* thu;

thu = new int[ncg + 1];

for (int i = 0; i < ncg; i++)

{

thu[i] = tinhthu(ds\_cg[i].gettg());

}

for (int i = 0; i < ncg; i++)

{

if (thu[i] == 0 || thu[i] == 4) Tien[i] = Tien[i] \* 0.7;

}

for (int i = 0; i < nkh; i++)

{

tienTong[i] = 0;

}

for (int i = 0; i < nkh; i++)

{

for (int j = 0; j < ncg; j++)

if (ds\_cg[j].getsdt() == ds\_kh[i].getsdt()) tienTong[i] += Tien[j];

}

}

- **void demso():** Đếm số Vùng

void demso(vector<CuocGoi> ds\_cg, vector<KhachHang> ds\_kh, int nkh, int ncg, int\*\* &dem)

{

for (int i = 1; i <= nkh; i++)

for (int j = 1; j <= 4; j++)

{

dem[i][j] = 0;

}

for (int i = 1; i <= nkh; i++)

for (int j = 1; j <= ncg; j++)

{

if (ds\_kh[i - 1].getsdt() == ds\_cg[j - 1].getsdt())

{

if (ds\_cg[j - 1].getVung() == "NH") dem[i][1]++;

if (ds\_cg[j - 1].getVung() == "LC") dem[i][2]++;

if (ds\_cg[j - 1].getVung() == "X") dem[i][3]++;

if (ds\_cg[j - 1].getVung() == "RX") dem[i][4]++;

}

}

}

**- void Ghi\_Khach():** Ghi 1 khách hàng vào file

void Ghi\_Khach(ofstream& fileout, KhachHang kh, int tienTong, int d1, int d2, int d3, int d4)

{

fileout << kh.getHoten() << ";" << kh.getsdt() << ";" << tienTong << "," << d1 << "," << d2 << "," << d3 << "," << d4 << "\n";

}

**- void Ghi\_vao\_file():** Ghi nhiều khách hàng vào file

void Ghi\_vao\_file(ofstream& fileout, vector<KhachHang> ds\_kh, int nkh, int\* tienTong, int\*\* dem)

{

for (int i = 0; i < nkh; i++)

{

Ghi\_Khach(fileout, ds\_kh[i], tienTong[i], dem[i + 1][1], dem[i + 1][2], dem[i + 1][3], dem[i + 1][4]);

}

}

* **MAIN.cpp:**

File này chỉ có hàm Main. Gọi đến hàm Void run() để chạy toàn bộ chương trình.

**3. Phân tích thời gian chạy của thuật toán**

Void DocFile2 () độ phức tạp là: O(n)

Void Doc\_File\_KH() độ phức tạp là: O(1)

Void Doc\_File\_CG() độ phức tạp là:O(1)

Void DocFile1() độ phức tạp là: O(n)

Int nhuan() độ phức tạp là: O(1)

Int SN() độ phức tạp là :O(n)

Int tinhthu() độ phức tạp là: O(n)

Void tinhtong() độ phức tạp là:O(n\*m)

Void demso() độ phức tạp là:O(n\*m)

Void Ghi\_Khach() độ phức tạp là:O(1)

Void Ghi\_vao\_file() độ phức tạp là:O(n)

String getvung() độ phức tạp là:O(1)

Int getphut() độ phức tạp là:O(1)

Long int getsdt() độ phức tạp là:O(1)

String getthoidiembatdau() độ phức tạp là:O(1)

String gettg() độ phức tạp là:O(1)

String gethoten() độ phức tạp là:O(1)

**4. Tài liệu tham khảo**

* File STL.pdf
* Trang web: [www.cplusplus.com](http://www.cplusplus.com)
* Sách cấu trúc dữ liệu và giải thuật
* Mạng internet
* Bài giảng của giảng viên: Hoàng Văn Thông