

ĐẠI HỌC KHTN TP HCM

ĐỀ THI MÔN KTLT

Thời gian: 120 phút

Sinh viên không được sử dụng tài liệu.

Câu 1.

Các nhà toán học đã chứng minh có thể tính dãy số fibonacci $f_1 = 1, f_2 = 1, f_3 = 2, f_4 = 3, f_5 = 5$...bằng công thức truy hồi sau:

$$\begin{cases} f_1 = 1 \\ f_2 = 1 \\ f_3 = 2 \\ f_{2k} = 2f_k f_{k+1} - f_k^2, k \geq 2 \\ f_{2k+1} = f_{k+1}^2 + f_k^2, k \geq 2 \end{cases}$$

Hãy cài đặt hàm tính số Fibonacci sử dụng kỹ thuật quy hoạch động
int Fibo(int n);

Câu 2.

Một đường tròn trên mặt phẳng được biểu diễn bởi: tọa độ tâm (X, Y) và bán kính R.

Tập tin nhị phân CIRCLES.BIN lưu danh sách N đường tròn có cấu trúc như sau:

Thứ tự byte	Kích thước	Nội dung
00:	2 byte	Số nguyên dương N, là số đường tròn có trong danh sách.
02:	6 byte	Thông tin đường tròn 0: bộ ba X_0, Y_0, R_0 nguyên dương, mỗi thành phần 2 byte.
08:	6 byte	Thông tin đường tròn 1.
...	6 byte	...
$02 + 6 * (N - 1)$:	6 byte	Thông tin đường tròn N - 1.

Viết hàm đọc thông tin N đường tròn trong tập tin nhị phân CIRCLES.BIN vào RAM.

Câu 3.

Cho một danh sách liên kết đơn các số nguyên được định nghĩa như sau:

```
struct NODE
{
    int    key;
    NODE *pNext;
};
```

Hãy viết hàm **InsertHead** để thêm một phần tử có giá trị là x vào đầu danh sách với định nghĩa hàm như sau:

```
void InsertHead(NODE* &pHead, int x)
```

Câu 4.

Viết hàm đếm xem có bao nhiêu từ dài hơn một số nguyên n có trong chuỗi cho trước. Hàm trả về số lượng từ thỏa yêu cầu và không được thay đổi chuỗi đầu vào.

Ví dụ:

Đầu vào: “-kY- -tHUat- -lAp-trINh-”, $n = 2$ (- đại diện khoảng trắng)

Đầu ra: 3 (do có 3 từ dài hơn 2 ký tự là “tHUat”, “lAp” và “trINh”)

Câu 5.

Xét bản đồ gồm n thành phố đánh số từ 0 đến $n-1$ và m đoạn đường nối chúng, mỗi đoạn đường nối liền 2 thành phố (đường 2 chiều) và có chiều dài khác nhau. Giữa 2 thành phố có thể không tồn tại đường đi trực tiếp với nhau. Hãy tổ chức cấu trúc dữ liệu để lưu trữ bản đồ này và viết hàm in ra tất cả các cách đi từ thành phố S đến thành phố D sao cho mỗi cách đi không được qua thành phố nào quá một lần.

Hết