

KTLT

Thời gian: 120 phút

Sinh viên không được sử dụng tài liệu.

Câu 1.

Viết hàm “chuẩn hóa” một chuỗi cho trước. Hàm trả về địa chỉ của chuỗi kết quả (đã được chuẩn hóa) và không thay đổi chuỗi đầu vào. Sinh viên không được sử dụng các hàm thư viện xử lý chuỗi.

Chuỗi chuẩn hóa là chuỗi:

- Không có khoảng trắng ở đầu và cuối chuỗi.
- Giữa hai từ chỉ có duy nhất 1 khoảng trắng.
- Ký tự đầu tiên của mỗi từ là ký tự hoa, còn lại là ký tự thường.

Ví dụ:

- Đầu vào: “ `Ky tHUat lAp trINH`” (là khoảng trắng)
- Đầu ra: “`Ky tHUat lAp trINH`”

Câu 2.

Một ma trận nguyên M dòng N cột được lưu trữ vào tập tin dưới dạng văn bản hoặc nhị phân như sau:

Dạng văn bản (text)	Dạng nhị phân (binary)
<ul style="list-style-type: none">- Dòng đầu tiên: M N- M dòng tiếp theo:<ul style="list-style-type: none">+ Dòng i ($0 \leq i \leq M-1$): $a_{i,0} \ a_{i,1} \dots \ a_{i,N-1}$ <p>- Ví dụ: 2 4 9 2 441 1625 1 7 2257 5</p>	<ul style="list-style-type: none">- 2 byte đầu tiên: M- 2 byte kế tiếp: N- Lần lượt mỗi 4 byte kế tiếp: $a_{i,j}$ ($0 \leq i \leq M-1, 0 \leq j \leq N-1$) <p>- Ví dụ: + 4 byte đầu: 0 0 0 2 0 0 0 4 + 16 byte kế: 0 0 0 9 0 0 0 2 0 0 1 185 0 0 6 89 + 16 byte kế: 0 0 0 1 0 0 0 7 0 0 8 209 0 0 0 5</p>

Hãy viết 2 hàm `convertTextToBinary` và `convertBinaryToText` để chuyển đổi một tập tin lưu trữ ma trận từ dạng văn bản sang dạng nhị phân và ngược lại.

Câu 3.

Cho trước một số nguyên dương n , thực hiện yêu cầu:

- Định nghĩa tác vụ đệ quy theo ngôn ngữ tự nhiên để xuất ra biểu diễn nhị phân của số nguyên dương n . Ví dụ: $n=13 \rightarrow$ xuất ra 1101 (trong đó 110 là dạng nhị phân của 6, và 1 là $13\%2$).
- Viết hàm đệ quy bằng ngôn ngữ C diễn tả tác vụ đệ quy trong câu a.

```
void XuatHe2(long n)
```

Câu 4.

Một nhà tin học phải đi lên một cầu thang có n bậc. Biết rằng mỗi lần anh chỉ có thể bước được 1 bậc hay 2 bậc. Ví dụ, nếu cầu thang có $n = 4$ bậc thì có 5 phương án để đi lên cầu thang cho nhà tin học như sau:

- Phương án 1: bước 1 bậc \rightarrow bước 1 bậc \rightarrow bước 1 bậc \rightarrow bước 1 bậc
- Phương án 2: bước 2 bậc \rightarrow bước 1 bậc \rightarrow bước 1 bậc
- Phương án 3: bước 1 bậc \rightarrow bước 2 bậc \rightarrow bước 1 bậc
- Phương án 4: bước 1 bậc \rightarrow bước 1 bậc \rightarrow bước 2 bậc
- Phương án 5: bước 2 bậc \rightarrow bước 2 bậc

Yêu cầu:

- Gọi P_n là tổng số phương án đi lên cầu thang n bậc. Hãy thiết lập mối quan hệ truy hồi giữa P_n và P_{n-1} và P_{n-2}
- Căn cứ trên mối quan hệ truy hồi vừa xác lập ở câu a hãy viết hàm trả ra tổng các phương án bằng quy hoạch động (Lưu ý không cần phải in ra chi tiết các phương án)

```
int CountSolution(int n)
```

Câu 5.

Xét một danh sách liên kết đơn với dữ liệu trên mỗi NODE là một HOCSINH (mã, tên, địa chỉ, điểm trung bình). Hãy khai báo danh sách liên kết đơn này và viết hàm cho phép xóa tất cả các học sinh có điểm trung bình dưới 5.

Hết