

BÀI 12 - THỰC HÀNH ỨNG DỤNG THUẬT TOÁN THAM LAM - QUY HOẠCH ĐỘNG - XỬ LÝ XÂU KÝ TỰ

- Thiết kế thuật toán theo chiến lược tham lam và ứng dụng.
- Thiết kế thuật toán theo chiến lược quy hoạch động và ứng dụng.
- Các thuật toán xử lý xâu ký tự và ứng dụng.

BÀI TẬP THỰC HÀNH TRÊN LỚP

Bài tập 1: Chiến lược tham lam

Input:

- Cho một số tiền p và một danh sách d gồm n chiếc quạt bàn khác nhau về giá bán, thông tin về mỗi chiếc quạt bàn gồm: tên hãng sản xuất, màu sắc và giá bán.

Output:

- Tính c và s lần lượt là số lượng và danh sách nhiều nhất các quạt bàn có thể mua được từ danh sách d với số tiền p .

Yêu cầu thực hiện:

- Thiết kế thuật toán $G1$ để tính và trả về c và s theo chiến lược tham lam.
- Viết chương trình thực hiện:
 - o Khai báo cấu trúc dữ liệu của bài toán.
 - o Khởi tạo p ($0 < p < 1200000$), n và danh sách d ($5 < n < 12$). Yêu cầu dữ liệu thể hiện được tính thực tiễn.
 - o Cài đặt hàm $F1$ biểu diễn thuật toán $G1$.
 - o Sử dụng thuật toán $G1$ để tính và trả về c và s . Hiển thị các kết quả, trong đó mỗi chiếc quạt cần hiển thị tên hãng sản xuất và giá bán.

Bài 2: Chiến lược tham lam

Input:

- Cho một số tiền p và một danh sách d gồm n chiếc quạt bàn khác nhau về giá bán, thông tin về mỗi chiếc quạt bàn gồm: tên hãng sản xuất, màu sắc, giá bán.

Output:

- Tính u và v lần lượt là số lượng và danh sách ít nhất các quạt bàn trong danh sách d cần bán để được một số tiền đúng bằng p .

Yêu cầu thực hiện:

- Thiết kế thuật toán $G2$ để tính và trả về u và v theo chiến lược tham lam.
- Viết chương trình thực hiện:
 - o Khai báo cấu trúc dữ liệu của bài toán.

- Khởi tạo p ($0 < p < 1200000$), n và danh sách d ($5 < n < 12$). Yêu cầu dữ liệu thể hiện được tính thực tiễn.
- Cài đặt hàm F2 biểu diễn thuật toán G2.
- Sử dụng thuật toán G2 để tính và trả về u và v . Hiển thị các kết quả, trong đó mỗi chiếc quạt cần hiển thị tên hãng sản xuất và giá bán.

Bài 3: Chiến lược tham lam

Input:

- Cho một số tiền p và một danh sách d gồm n chiếc quạt bàn khác nhau về giá bán, thông tin về mỗi chiếc quạt bàn gồm: tên hãng sản xuất, màu sắc, giá bán.

Output:

- Tính q và t lần lượt là số lượng và danh sách ít nhất các quạt bàn trong danh sách d cần bán để được một số tiền lớn p .

Yêu cầu thực hiện:

- Thiết kế thuật toán G3 để tính và trả về q và t theo chiến lược tham lam.
- Viết chương trình thực hiện:
 - Khai báo cấu trúc dữ liệu của bài toán.
 - Khởi tạo p ($0 < p < 1200000$), n và danh sách d ($5 < n < 12$). Yêu cầu dữ liệu thể hiện được tính thực tiễn.
 - Cài đặt hàm F3 biểu diễn thuật toán G3.
 - Sử dụng thuật toán G3 để tính và trả về q và t . Hiển thị các kết quả, trong đó mỗi chiếc quạt cần hiển thị tên hãng sản xuất và giá bán.

Bài 4: Chiến lược quy hoạch động

Input:

- Cho một chiếc túi có kích thước s và một danh sách d gồm n chiếc điện thoại khác nhau, thông tin về mỗi điện thoại gồm nhãn hiệu, kích thước và giá bán.

Output:

- Tính x và a lần lượt là số lượng và danh sách những chiếc điện thoại trong danh sách d cần đưa vào chiếc túi để được tổng giá bán lớn nhất mà không vượt quá kích thước s của chiếc túi.

Yêu cầu thực hiện

- Thiết kế thuật toán Q1 để tính và trả về x và a .
- Viết chương trình thực hiện:
 - Khởi tạo n và danh sách d ($5 \leq n \leq 10$).
 - Cài đặt hàm biểu diễn thuật toán Q1.
 - Sử dụng thuật toán Q1 để tính và trả về x và a . Hiển thị kết quả (mỗi điện thoại hiển thị nhãn hiệu, giá bán).

Bài tập 5: Xử lý xâu ký tự

Input:

- Cho danh sách d gồm n chiếc laptop thuộc các hãng sản xuất khác nhau, thông tin về mỗi chiếc laptop gồm tên hãng sản xuất, cấu hình, giá bán (ví dụ: HP, CPU 2.5GHz upto 3.5GHz-RAM 16GB-SSD 512GB, 15000000; ACER, CPU 2.5GHz upto 3.5GHz-RAM 8GB-HDD 2TB, 12000000).

Output:

- Tính r là lượng số máy tính trong danh sách d có thông tin bộ nhớ trong là “RAM 16GB”.
- Tính s và t lần lượt là số lượng và danh sách các máy tính trong danh sách d sử dụng ổ cứng loại “SSD”.

Cài đặt chương trình thực hiện:

- Khai báo cấu trúc dữ liệu, khởi tạo n và danh sách d.
- Cài đặt hàm F1 biểu diễn thuật toán Boyer Moore Horspool cho biết vị trí xuất hiện đầu tiên của một xâu P trong một xâu T.
- Cài đặt hàm F2 biểu diễn thuật toán Z cho biết một xâu P có xuất hiện trong một xâu T hay không?
- Khởi tạo n và danh sách d.
- Cài đặt hàm F3 sử dụng hàm F1 để tính và trả về r.
- Cài đặt hàm F4 sử dụng hàm F2 để tính và trả về s và t.
- Sử dụng hàm F3 để tính và trả về r. Thông báo kết quả.
- Sử dụng hàm F4 để tính và trả về s và t. Thông báo kết quả.

BÀI TẬP THỰC HÀNH SAU KHI LÊN LỚP

Bài tập 6: Bài tập tổng hợp

Input: Cho một danh sách d gồm n xâu ký tự, mỗi xâu ký tự là một câu tiếng anh có chiều dài không quá 100 ký tự, các xâu ký tự đôi một khác nhau.

Output: Tạo một xâu ký tự mới p có độ dài đúng bằng k bằng cách nối các xâu ký tự lấy từ danh sách d sao cho số xâu ký tự cần lấy trong danh sách d là ít nhất.

Yêu cầu thực hiện

- Thiết kế một thuật toán G để tạo và trả về xâu p.
- Cài đặt chương trình thực hiện:
 - o Khởi tạo số k, n và danh sách d ($5 \leq n \leq 10$).
 - o Cài đặt hàm biểu diễn thuật toán G.
 - o Sử dụng thuật toán G để tạo xâu p. Thông báo kết quả.

- Ứng dụng thuật toán Boyer Moore Horspool cho biết từ “child” xuất hiện trong bao nhiêu xâu của danh sách d, gồm những xâu nào (in các xâu xuất hiện từ “child”)?
- Ứng dụng thuật toán Z cho biết xâu d[0] là xâu con của những xâu nào trong danh sách d (không tính d[0]), in các xâu chứa xâu d[0] và số lần xuất hiện d[0] trong mỗi xâu đó.

Bài 7: Bài tập tổng hợp

Input: Cho 2 dãy số a và b có chiều dài lần lượt là n và m chứa các số nguyên.

Output: Tìm c là một dãy con của cả 2 dãy a và b sao cho dãy c có chiều dài lớn nhất.

Yêu cầu thực hiện:

- Thiết kế một thuật toán T tìm và trả về dãy c là dãy con chung của a và b sao cho dãy c có chiều dài lớn nhất.
- Viết chương trình thực hiện:
 - Khởi tạo n, m, a và b.
 - Cài đặt hàm biểu diễn thuật toán T.
 - Sử dụng thuật toán T để tìm c. Thông báo kết quả.

Bài 8: Bài tập tổng hợp

Input: Cho danh sách d chứa thông tin về n chủ đề hội thảo khác nhau được tổ chức trong một ngày, thông tin về mỗi hội thảo gồm: chủ đề (ví dụ: tìm kiếm việc làm, nâng cao kỹ năng mềm,...), thời gian bắt đầu, thời gian kết thúc.

Output: Tính k và s lần lượt là số lượng và danh sách nhiều nhất các hội thảo trong d mà một người có thể tham dự.

Yêu cầu thực hiện

- Thiết kế thuật toán T1 để tính và trả về k và s.
- Cài đặt chương trình gồm:
 - Khởi tạo n và danh sách d.
 - Cài đặt hàm biểu diễn thuật toán T1.
 - Sử dụng thuật toán T để tính và trả về k và s. Thông báo kết quả.