

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Bài	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu đầu vào	File kết quả đầu ra	Điểm
1	Phân tích số	PTS.cpp	PTS.INP	PTS.OUT	7
2	Thao tác trên xâu	OCCSTR.CPP	OCCSTR.INP	OCCSTR.OUT	7
3	Trò chơi	GAME.CPP	GAME.INP	GAME.OUT	6

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

Bài 1. Phân tích số - PTS (7 điểm)

Trong một ngôi làng tuyệt đẹp nằm giữa những ngọn núi xanh mướt, có một vị thủ lĩnh hiền lành tên là H, người sẽ đặt ra một nhiệm vụ khó khăn cho dân làng.

Vị thủ lĩnh H yêu cầu tất cả mọi người tạo ra các dãy số nguyên dương có tổng bằng S . Nhưng không chỉ đơn giản là tạo ra bất kỳ dãy số nào, mà các dãy này phải có một đặc điểm đặc biệt, đó là ước số chung lớn nhất của tất cả các số trong dãy phải bằng 1.

Dân làng đã nhận nhiệm vụ này, họ bắt đầu suy nghĩ và tạo ra nhiều dãy số khác nhau và ước số chung lớn nhất của tất cả các phần tử trong dãy luôn là 1. Mỗi người đều có những cách riêng để tạo ra các dãy số này. Tuy nhiên, họ không thể xác định được có tất cả bao nhiêu dãy số thỏa mãn theo yêu cầu của vị thủ lĩnh.

Bạn hãy giúp dân làng xác định được số lượng các dãy số có tổng bằng S mà ước số chung lớn nhất của tất cả các phần tử trong dãy bằng 1.

Ví dụ với $S = 3$, ta có 3 dãy:

1. (1, 1, 1)
2. (1, 2)
3. (2, 1)

Dữ liệu: Vào từ file **PTS.INP** gồm:

- Một số nguyên dương S ($S \leq 10^9$)

Kết quả: Ghi ra file **PTS.OUT**:

- Một số nguyên duy nhất là số dư của kết quả tìm được khi chia cho $10^9 + 7$.

Ví dụ

PTS.INP	PTS.OUT
5	15

Subtask

- Subtask 1:** $S \leq 20$ (30% số điểm)
- Subtask 2:** $S \leq 10^6$ (30% số điểm)
- Subtask 3:** $S \leq 10^9$ (40% số điểm)

Bài 2. Thao tác trên xâu – OCCSTR (7 điểm)

Quang có một xâu s và xâu p . Đầu tiên Quang xoá x kí tự bất kì của s để nhận được xâu s' . Sau đó Quang tính số lần lặp lại (không chồng nhau) của p trong xâu s' . Quang muốn con số này lớn nhất có thể.

Nói cách khác, Quang tính giá trị lớn nhất của số lần lặp lại (không chồng nhau) của p trong mọi s' có thể được tạo bởi khi xoá x kí tự từ s . Quang muốn biết với mọi x từ 0 tới $|s|$ với $|s|$ là độ dài xâu s .

Dữ liệu: Vào từ file **OCCSTR.INP** gồm:

- Dòng đầu chứa xâu s ($1 \leq |s| \leq 2\,000$).
- Dòng thứ hai chứa xâu p ($1 \leq |p| \leq 500$).

Cả hai xâu đảm bảo chỉ chứa các kí tự tiếng Anh in thường.

Kết quả: Ghi ra file **OCCSTR.OUT**:

- In ra $|s| + 1$ số nguyên riêng biệt là cho mọi x từ 0 tới $|s|$.

Ví dụ

OCCSTR.INP	OCCSTR.OUT
aaaaa aa	2 2 1 1 0 0
axbaxxb ab	0 1 1 2 1 1 0 0

Giải thích

- Trong ví dụ thứ nhất, giá trị s' sau khi xoá từ 0 tới $|s| = 5$ kí tự từ s là {"aaaaa", "aaaa", "aaa", "aa", "a", ""}.
- Trong ví dụ thứ hai, giá trị s' là {"axbaxxb", "abaxxb", "axbab", "abab", "aba", "ab", "a", ""}.

Subtask

- **Subtask 1** (30% số điểm): Độ dài mỗi xâu nhỏ hơn hoặc bằng 20.
- **Subtask 2** (30% số điểm): Độ dài mỗi xâu nhỏ hơn hoặc bằng 300.
- **Subtask 3** (40% số điểm): Không có ràng buộc gì thêm.

Bài 3. Trò chơi – GAME (6 điểm)

Hôm nay là buổi học hè đầu tiên của lớp X, cô giáo tổ chức một trò chơi nho nhỏ để tăng sự hứng thú học tập của các bạn học sinh. Vì đây chỉ là một trò chơi nho nhỏ, nên chúng cực kỳ dễ. Và đặc biệt hơn nữa, là bạn nào chiến thắng trò chơi này sẽ có thưởng. Vì thế, các bạn học sinh ai cũng cố gắng hết sức để có thể giành chiến thắng. Nội dung trò chơi như sau:

Cô giáo đưa ra một dãy số A gồm N phần tử được đánh số từ 1 đến N . Giá trị ban đầu của tất cả các phần tử đều là 0. Cô giáo sẽ thực hiện Q thao tác gồm 2 loại, mỗi loại có nội dung như sau:

- 1 $x\ y$: Cô giáo sẽ tăng giá trị của phần tử ở A_x lên y đơn vị.
- 2 $a\ b$: Cô giáo yêu cầu các bạn hãy tính tổng ở tất cả giá trị của các phần tử A_k thỏa mãn: $1 \leq k \leq N$ và $k \bmod a = b$.

Cô giáo yêu cầu rằng ai trả lời đúng hết các câu hỏi mới là người có khả năng dành chiến thắng. Tất cả mọi người vẫn chưa nhận ra rằng, trò chơi này khó thế nào. Chỉ có duy nhất Tèo – một bạn học giỏi thứ Z lớp, thấy rằng trò này rất khó để chiến thắng. Sắp đến lúc bắt đầu trò chơi mà cậu vẫn chưa nghĩ ra cách nào để chiến thắng, thì chợt nghĩ đến bạn – thiên tài tin học. Bạn hãy viết một chương trình để giúp Tèo chiến thắng trò chơi này nhé!

Dữ liệu: Vào từ file văn bản GAME.INP:

- Dòng thứ nhất chứa hai số nguyên dương N và Q lần lượt là số phần tử của mảng và số thao tác của cô giáo.
- Dòng thứ i trong số Q dòng tiếp theo, mỗi dòng là một trong hai thao tác:
 - 1 $x\ y$: $1 \leq x \leq N, -1000 \leq y \leq 1000$.
 - 2 $a\ b$: $1 \leq a \leq N, 0 \leq b < a$.

Kết quả: Ghi ra file văn bản GAME.OUT gồm nhiều số nguyên, mỗi số nguyên được ghi trên một dòng là kết quả của thao tác loại 2.

Ràng buộc:

- Có 40% số test tương ứng với 40% số điểm của bài có $1 \leq N, Q \leq 5000$;
- Có 30% số test khác tương ứng với 30% số điểm của bài có $1 \leq N, Q \leq 150000$ và $1 \leq a \leq 200$
- Có 30% số test còn lại tương ứng với 30% số điểm của bài có $1 \leq N, Q \leq 250000$

Ví dụ:

GAME.INP	GAME.OUT
5 5	3
1 3 3	3
2 3 0	-6
2 4 3	
1 4 -9	
2 1 0	