

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Bài	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu vào	File dữ liệu ra	Điểm
1	Mật Khẩu	password.*	password.inp	password.out	6
2	Tổng Cây	sumtree.*	sumtree.inp	sumtree.out	7
3	Tăng Tốc	speedup.*	speedup.inp	speedup.out	7

Dấu * được thay thế bởi **pas, cpp, py** của ngôn ngữ lập trình sử dụng tương ứng là **Pascal, C++, Python**.

Bài 1. Mật khẩu

Hieuhfgr là một người hay quên mật khẩu và tuần trước cậu đã phải reset lại điện thoại để có thể sử dụng điện thoại của mình. Cậu rất buồn nên vì thế cậu muốn lên một trang web. Trang web tạo ra một xâu s gồm n kí tự gồm các kí tự 'A'..'Z', 'a'..'z', '0'..'9', và '_'.

Cậu định nghĩa mật khẩu mạnh là mật khẩu gồm có k kí tự. trong đó x kí tự đầu là chữ cái từ 'a'..'z' (không phân biệt hoa thường), tiếp theo là 1 kí tự '_' và y kí tự cuối chỉ toàn các số từ '0'..'9'. Nhiệm vụ của Hieuhfgr là từ n kí tự ban đầu, cậu cần xóa $n - k$ kí tự để tạo thành mật khẩu mạnh. Cậu đang muốn biết xem liệu rằng từ n kí tự đó thì sẽ có bao nhiêu mật khẩu được tạo. Vì số lượng mật khẩu rất lớn nên Hieuhfgr cần cậu giúp :3.

Ví dụ: $s = "abcdef_2321x"$, $x = 2, y = 2$.

- Một trong những mật khẩu thỏa mãn là: "ab_32".
- mật khẩu không thỏa mãn: "ba_2", "213ad_", "123".

Dữ liệu: Gồm 2 dòng

- Dòng 1 chứa số nguyên n, x, y ($1 \leq n, x, y \leq 10^5$).
- Dòng 2 chứa n kí tự thuộc 'A'..'Z', 'a'..'z', '0'..'9' hoặc '_'.

Kết quả: Ghi ra số lượng mật khẩu có thể tạo được, kết quả chia dư cho $10^9 + 7$.

Ràng buộc:

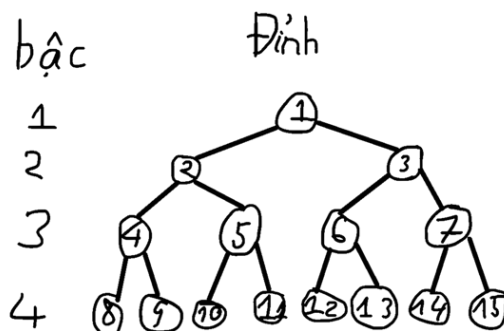
- 20% test tương ứng $n \leq 20$;
- 80% test tương ứng $n \leq 10^5$.

Ví dụ:

Dữ liệu vào	Kết quả ra	Giải thích
7 2 2 abc 123	9	Các mật khẩu thỏa mãn: ab_12, ab_13, ab_23, ac_12, ac_13, ac_23, bc_12, bc_13, bc_23.
4 1 1 aa 3	2	Các mật khẩu thỏa mãn: a_3 (2 lần)

Bài 2. Tổng Cây

Hieuhfgr là một người yêu thiên nhiên. Hieuhfgr có một ước mơ là sau này Hieuhfgr sẽ trở thành một nhà sinh học để có thể tìm hiểu về những đặc điểm tự nhiên xung quanh mình. Đột nhiên Hieuhfgr nghĩ ra trong tin học cũng có một loại cây tương tự. Tuy có khác những loài cây khác trong tự nhiên nhưng loài cây này rất đặc biệt rằng cây này là một cây nhị phân đầy đủ gồm n bậc có giá trị được đánh số từ $1 \rightarrow (2^n - 1)$ từ trên xuống dưới, từ trái sang phải:



Hiện tại Hieuhfgr có 2 thao tác:

- Thao tác 1:** Hieuhfgr sẽ chuyển giá trị của nút có giá trị i về 0.
- Thao tác 2:** Hieuhfgr muốn tính tổng giá trị bậc x .

Hieuhfgr có thể làm việc với cây với số lượng nhỏ nhưng khi thấy một cái cây siêu bự thì anh ấy gặp choáng váng. Hieuhfgr muốn bạn lập trình để có thể giúp Hieuhfgr giải quyết vấn đề trên.

Dữ liệu: Gồm nhiều dòng

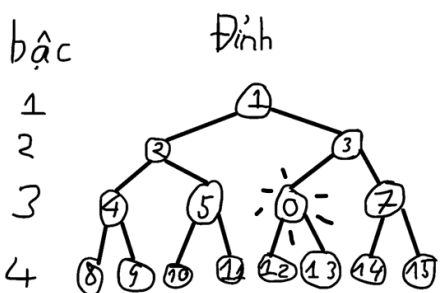
- Dòng 1 chứa số nguyên n, q ($2 \leq n \leq 20$; $1 \leq q \leq 10^5$).
- q dòng tiếp theo, mỗi dòng mô tả 2 thao tác như sau
 - 1 i : chuyển giá trị của nút có giá trị i về 0.
 - 2 x : In ra màn hình tổng của bậc x .

Kết quả: Với mỗi thao tác loại 2, in ra tổng của bậc x .

Ràng buộc:

- 10% test tương ứng $n = 2$;
- 10% test tương ứng không có thao tác loại 1;
- 80% test tương ứng ràng buộc đề bài.

Ví dụ:

Dữ liệu vào	Kết quả ra	Giải thích
4 6 2 3 1 6 2 3 1 6 2 3 2 2	22 16 16 5	Sau khi chuyển giá trị của đỉnh về 0, cây có hình dạng: 

Bài 3. Tăng Tốc

Phong hiện đang quen một cô bạn trên mạng (cùng khu chung cư) và ngày nào Phong cũng nhắn tin hỏi thăm cô ấy (ta mặc định cô này tên là crush :>).

Mạng máy tính của chung cư Phong được mô tả như sau. Có n máy tính được đánh số từ $1 \rightarrow n$. Mặc định máy của Phong là máy số 1 và máy của crush cậu là máy n . Có m đường kết nối giữa hai máy $u - v$ và thời gian nhận truyền giữa hai máy $u - v$ là t . Mặc định thời gian để hai máy $u - v$ có thể nhận được tin của bên còn lại sẽ là tổng thời gian truyền tin ngắn nhất giữa hai máy đó.

Phong ghét chậm chạp, và mạng máy tính chung cư của cậu ấy cũng không phải là ngoại lệ. Cậu ấy có k thiết bị giúp tăng tốc được mạng nhanh chóng bằng cách lắp mỗi một thiết bị lên đường kết nối $u - v$ thì thời gian truyền tin của 2 máy sẽ được giảm đi một nửa.

Phong muốn thời gian gửi tin từ máy tính cậu đến máy tính crush là nhanh nhất nên cậu ấy muốn tính xem thời gian tốt nhất là bao nhiêu nếu cậu ấy lắp k thiết bị tăng tốc mạng.

Dữ liệu:

- Dòng 1 chứa 3 số nguyên n, m, k ($1 \leq n \leq 1000; 1 \leq m \leq 10^5; k \leq 10$).
- m dòng tiếp theo chứa 3 số u, v, t ($1 \leq t \leq 10^6$) mô tả có một đường kết nối $u - v$ và có thời gian là t .

Kết quả: In ra một số duy nhất là thời gian gửi tin nhanh nhất sau khi lắp đặt các thiết bị tăng tốc, làm tròn đến 2 chữ số thập phân.

Ràng buộc:

- 100% test tương ứng ràng buộc đề bài.

Ví dụ:

Dữ liệu vào	Kết quả ra	Giải thích
5 5 2 1 2 1 2 3 9 3 5 1 1 4 5 4 5 5	4.25	Ta gắn 2 thiết bị tăng tốc vào đường truyền giữa máy 2 và máy 3, thời gian gửi tin trên đường truyền này giảm xuống còn $9/2/2 = 2.25$. Lúc này đường truyền $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 5$ là thời gian gửi tin là 4.25.