|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | *Tên bài* | *File chương trình* | *File dữ liệu vào* | *File kết quả* |
| **Bài 1** | **Block** | **Block.cpp** | **Block.inp** | **Block.out** |
| **Bài 2** | **Bảng thông tin điện tử** | **Table.cpp** | **Table.inp** | **Table.out** |
| **Bài 3** | **Hạt và dây** | **Beabs.cpp** | **Beabs.inp** | **Beabs.out** |

***Hãy lập trình giải các bài toán sau*:**

**Bài 1. Block** (6 *điểm*)

Cho dãy số nguyên dương a[1], a[2], …, a[N]. Xét cách chia dãy số a thành K nhóm sao cho mỗi nhóm chứa một đoạn liên tiếp các phần tử của a. Gọi trọng số của một cách chia là tổng các phần tử lớn nhất của mỗi nhóm

**Yêu cầu:** Tìm cách chia dãy số a thành K nhóm sao cho trọng số của cách chia là nhỏ nhất

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản Block.inp gồm 2 dòng

* Dòng 1: 2 số nguyên dương N và K (K<=N)
* Dòng 2: Gồm N số nguyên dương a[1], a[2], …, a[N]

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản Block.inp Gồm 1 số nguyên duy nhất là trọng số tìm được

**Ví dụ:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Block.inp | Block.out | Block.inp | Block.out |
| 5 1  1 2 3 4 5 | 5 | 5 2  1 2 3 4 5 | 6 |

**Giới hạn:**

14% số điểm: 1<=N<=100, K<=min(N, 5)

18% số điểm: 1<=N<=20

21% số điểm: 1<=N<=100

47% số điểm: 1<=N<=100000, K<=min(N, 100).

**Bài 2. Bảng thông tin điện tử** (7 *điểm*)

Bảng thông tin điện tử được lắp trên các đường phố để cung cấp ngắn gọn các thông tin quan trọng, các sự kiện, khẩu hiệu ... Công ty điện tử Sáng Sao vừa cho xuất xưởng một bảng thông tin điện tử có dạng một hàng gồm *n* vị trí, mỗi vị trí hiển thị một ký tự. Các vị trí được đánh số từ 1 đến *n* từ trái qua phải. Các ký tự chạy từ phải qua trái. Cứ mỗi giây ký tự ở vị trí *i* chuyển sang vị trí *i−*1 (*i* = 2, 3, …, *n*) và ký tự mới từ xâu dữ liệu vào được lên bảng ở vị trí *n*. Ban đầu, tất cả các vị trí đều chứa dấu cách.

Trong thời gian thử nghiệm, để kiểm tra chất lượng bảng Công ty Sáng Sao cho phát lên bảng xâu *S* được tạo thành từ cách viết liên tiếp các số tự nhiên 1, 2, 3, 4, ..., 1015. Như vậy, phần đầu của xâu, khi viết đến số 14 sẽ là

1234567891011121314

Nếu *n* = 5 thì ở giây thứ 19 kể từ lúc bắt đầu phát thử nghiệm trên bảng thông tin sẽ có nội dung

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **2** | **1** | **3** | **1** | **4** |

**Yêu cầu:** Cho xâu *T* độ dài *n*, chỉ chứa các ký tự số trong phạm vi từ 0 đến 9. Hãy xác định thời điểm lần đầu tiên xuất hiện xâu *T*, giả thiết là thời điểm bắt đầu phát thử nghiệm là 0.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản TABLE.INP:

* Dòng đầu tiên chứa số nguyên *n*;
* Dòng thứ 2 chứa xâu *T* độ dài *n*.

**Kết quả:** Đưa ra file văn bản TABLE.OUT một số nguyên *k* là thời điểm lần đầu tiên xuất hiện xâu *T*. Nếu xâu *T* không xuất hiện ghi -1.

Ví dụ:

|  |  |
| --- | --- |
| TABLE.INP | TABLE.OUT |
| 5  21314 | 19 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ghi chú:** | |  |
| Các test ứng với 20% số điểm có *n* ≤ 6; | | [01 → 14] |
|  | Các test khác ứng với 40% số điểm có 6 < *n* ≤ 30; | [14 → 42] |
|  | Các test còn lại ứng với 40% số điểm có 30 < *n* ≤ 150. | [43 → 70] |

**Bài 3. Hạt và dây** (7 *điểm*)

Trò chơi với các hạt và các dây như sau: Các dây có màu đỏ hoặc màu xanh. Các hạt được đánh số từ 1 đến *n*. Trò chơi bắt đầu với một hạt duy nhất. Tiếp theo, các hạt mới có thể được đưa thêm vào, sử dụng các dây theo cách sau đây:

* Nối (*w*, *v*): một hạt mới *w* được nối với một hạt đã có sẵn *v* bằng một đoạn dây màu đỏ.
* Chèn (*w*, *u*, *v*): một hạt mới *w* được chèn vào bằng cách thay thế một đoạn dây đỏ nối hai hạt có sẵn *u* và *v* bằng hai đoạn dây mới màu xanh và chèn *w* vào giữa *u* và *v*; nói một cách khác, đoạn dây đỏ hiện tại *u-v* được thay thế bởi hai đoạn dây xanh mới *u-w* và *w-v*.

Mỗi đoạn dây (cả xanh lẫn đỏ) có một độ dài nhất định. Kết thúc chơi, tổng độ dài của các đoạn dây màu xanh (không tính độ dài của các đoạn dây màu đỏ) là điểm cuối cùng.

Bạn được cho trạng thái cuối cùng của trò chơi “hạt và dây”, cho biết các hạt được nối với nhau như thế nào và độ dài của mỗi đoạn dây nối, nhưng không cho biết màu sắc của các đoạn dây.

Bạn phải viết một chương trình để tìm điểm cuối cùng lớn nhất có thể đạt được đối với trạng thái đã cho. Chính xác hơn, trong số tất cả các cách chơi “hạt và dây” kết thúc ở trạng thái đã cho, bạn cần tìm cách chơi với điểm cuối cùng lớn nhất (tổng độ dài của các đoạn màu xanh) và đưa ra giá trị điểm tìm được.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản BEADS.INP:

Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương *n -* số lượng các hạt, các hạt được đánh số từ 1 đến *n*. Tiếp theo là *n*-1 dòng, mỗi dòng chứa 3 số: *ai, bi* (1 ≤ *ai* < *bi* ≤ *n*) và 1 ≤ *ci* ≤ 10000 - hai hạt được nối bởi một đoạn dây và độ dài của đoạn dây đó.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản BEADS.OUT một số nguyên là điểm tối đa đạt được.

.Ví dụ:

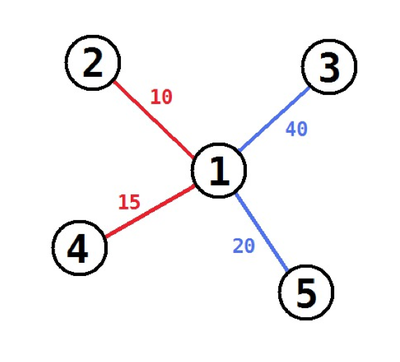
|  |  |
| --- | --- |
| Beads.inp | Beads.out |
| 5  1 2 10  1 3 40  1 4 15  1 5 20 | 60 |
| 10  4 10 2  1 2 21  1 3 13  6 7 1  7 9 5  2 4 3  2 5 8  1 6 55  6 8 34 | 140 |

**Chú ý**

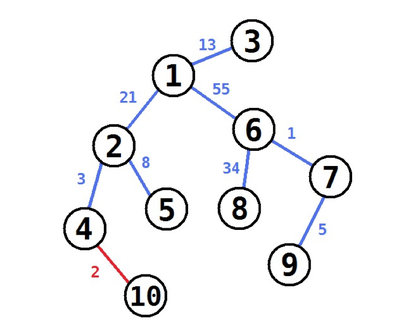
Đối với ví dụ thứ nhất, điểm cuối cùng là 60 có thể đạt được như sau: bắt đầu với hạt số 3.

* Nối 5 với 3 (dùng một đoạn dây với độ dài bất kì).
* Chèn 1 vào đoạn dây 3 − 5 (sử dụng hai đoạn dây có độ dài 40 và 20).
* Nối 2 với 1 bằng một đoạn dây có độ dài bằng 10.
* Nối 4 với 1 bằng một đoạn dây có độ dài 15.

Trạng thái của trò chơi thu được theo cách này được mô tả ở hình vẽ thứ nhất. Có thể nhận thấy rằng, không có cách chơi nào khác để thu được trạng thái như vậy với điểm số cuối cùng lớn hơn.



Đối với ví dụ thứ hai, trạng thái của trò chơi đạt được điểm cuối cùng lớn nhất được mô tả ở hình vẽ thứ hai, với điểm cuối cùng là 140.



**Ràng buộc:**

* Có 13% số test ứng với 13% số điểm của bài có
* Có 15% số test ứng với 15% số điểm của bài có
* Có 29% số test ứng với 29% số điểm của bài có
* Có 43% số test ứng với 43% số điểm của bài có

***--------------------------- Hết ---------------------------***