# ĐỀ SỐ 33 – Ngày 19 – 10 -2022

# BÀI 1. XÂU NGOẶC ĐÚNG DÀI NHẤT

Xét xâu kí tự A chỉ gồm các kí tự ‘(‘ và ‘)’. Xâu ngoặc đúng được định nghĩa như sau:

* + - Xâu () là xâu ngoặc đúng
    - Nếu xâu A là xâu ngoặc đúng thì xâu (A) cũng là xâu ngoặc đúng
    - Nếu A và B là xâu ngoặc đúng thì xâu AB là xâu ngoặc đúng.

**Yêu cầu:** Cho một xâu A chỉ gồm các kí tự ‘(‘ và ‘)’. Hãy tìm một xâu con (gồm các kí tự liên tiếp) của A là xâu ngoặc đúng và là xâu có độ dài lớn nhất. Nếu có nhiều xâu như vậy thì đưa ra xâu xuất hiện đầu tiên trong xâu A.

**Dữ liệu** cho trong file **NGOAC.INP** gồm một xâu duy nhất A.

**Kết quả** ghi ra file **NGOAC.OUT** gồm xâu con là xâu ngoặc đúng dài nhất tìm được (nếu không có xâu con nào là xâu ngoặc đúng thì ghi ra -1).

*Ví dụ:*

|  |  |
| --- | --- |
| **NGOAC.INP** | **NGOAC.OUT** |
| ()(())(( | ()(()) |
| ())(()))()() | (()) |
| ))))((((( | -1 |

# BÀI 2. Khoảng cách

Cho xâu kí tự St chỉ gồm các kí tự ‘A’ và ‘B’. Khoảng cách giữa hai kí tự St[i] và St[j] bằng

|i – j|.

**Yêu cầu**. Cho *i*, hãy tính tổng tất cả các khoảng cách từ kí tự ‘A’ đến kí tự St[i] và tổng các khoảng cách từ kí tự ‘B’ đến kí tự St[*i*], (các kí tự trong xâu St được đánh chỉ số bắt đầu từ 1).

Ví dụ: St = ‘AABBA’, với i = 2. Như vậy:

St[1] = St[2] = St[5] = ‘A’  tổng khoảng cách từ các kí tự ‘A’ đến St[2] bằng |1 – 2| + |2 – 2| + |5 – 2| = 4.

St[3] = St[4] = ‘B’  tổng khoảng cách từ các kí tự ‘B’ đến St[2] = |3 – 2| + |4 – 2| = 3.

**Dữ liệu** cho trong file **DISTANCE.INP** như sau:

* + Dòng đầu ghi xâu St chỉ gồm kí tự ‘A’ và ‘B’.
  + Dòng thứ 2 ghi số nguyên dương T là số testcase
  + T dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi một số nguyên dương *i*.

**Kết quả** ghi ra file **DISTANCE.OUT** gồm T dòng, mỗi dòng ghi hai số nguyên dương tương ứng là tổng khoảng cách giữa các kí tự ‘A’ đến St[i] và tổng khoảng cách giữa các kí tự ‘B’ đến kí tự St[i] trong testcase tương ứng.

*Ví dụ:*

|  |  |
| --- | --- |
| **DISTANCE.INP** | **DISTANCE.OUT** |
| AABBA 2  2  1 | 4 3  5 5 |

***Giới hạn:***

* + Sub1: length(St) ≤ 1000, T ≤ 10
  + Sub2: length(St) ≤ 105, T ≤ 105

**Bài 3. Xâu gần đối xứng**

Xâu được gọi là xâu đối xứng nếu đọc xâu từ trái sang phải cũng giống như là đọc từ phải sang trái. Xâu được gọi là xâu gần đối xứng nếu thay không quá 1 kí tự trong xâu đó thì được xâu đối xứng. Như vậy xâu đối xứng là trường hợp đặc biệt của xâu gần đối xứng. Ví dụ: Xâu ‘*aba*’ là xâu đối xứng, xâu ‘abc’ là xâu gần đối xứng vì thay kí tự ‘c’ thành ‘a’ thì được xâu đối xứng. Như vậy hai xâu ‘aba’ và ‘abc’ đều là xâu gần đối xứng.

**Yêu cầu:** Cho một xâu kí tự St chỉ gồm các kí tự thuộc ‘*a*’ .. ‘*z*’ và cặp chỉ số *i*, *j* (*i* ≤ *j*). Kiểm tra xem xâu gồm các kí tự St[i]St[i+1]…St[j] có phải là xâu gần đối xứng hay không (các kí tự trong xâu được đánh thứ tự từ 1).

**Dữ liệu** cho trong file **NPALIN.INP** như sau:

* Dòng đầu ghi xâu St
* Dòng thứ hai ghi số nguyên dương *k* là số cặp (*i*, *j*) cần kiểm tra.
* *k* dòng cuối, mỗi dòng ghi hai chỉ số *i*, *j*. (1 ≤ *i* ≤ *j* ≤ length(St)).

**Kết quả** ghi ra file **NPALIN.OUT** gồm *k* dòng, mỗi dòng là kết quả của cặp (*i, j*) tương ứng. Nếu xâu St[i]St[i+1]…St[j] là xâu gần đối xứng thì ghi 1, ngược lại ghi 0.

# Ví dụ:

|  |  |
| --- | --- |
| **NPALIN.INP** | **NPALIN.OUT** |
| abcddc 4  1 2  1 3  2 5  3 6 | 1  1  0  1 |

**Giới hạn:**

* Đặt *n* = length(St).
* Subtask 1: *n* ≤ 100, *k ≤ n ( n – 1)* div 2

- Subtask 2: *n* ≤ 5000, *k ≤ n ( n – 1)* div 2.

**BÀI 4. Xâu con chung liên tiếp**

Xâu x được gọi là xâu con gồm các kí tự liên tiếp của xâu T nếu x được tạo bởi các kí tự liên tiếp của xâu T. Ví dụ: x = ‘abv’ là xâu con gồm các kí tự liên tiếp của xâu T = ‘adsdabvbb’.

**Yêu cầu:** Cho hai xâu S và T gồm các kí tự latinh thường. Tìm xâu con chung dài nhất gồm các kí tự liên tiếp của xâu S và T.

**Dữ liệu** cho trong file **COMST.INP** gồm hai dòng.

* Dòng đầu ghi xâu S
* Dòng sau ghi xâu T.

**Kết quả** ghi ra file **COMST.OUT** như sau:

* Dòng đầu ghi độ dài xâu con chung dài nhất tìm được.
* Dòng thứ hai ghi xâu con chung dài nhất đó. Nếu có nhiều xâu con chung có cùng độ dài lớn nhất thì đưa ra xâu có số hiệu từ điển nhỏ nhất.

*Ví dụ:*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **COMST.INP** | **COMST.OUT** | **Giải thích** |
| abcbbc  abceebbc | 3  Abc | Có hai xâu con chung độ dài 3: abc và bbc,  nhưng xâu có thứ tự từ điển nhỏ nhất là abc |

# Giới hạn:

* + **Sub1:** length(S), length(T) ≤ 100
  + **Sub2:** length(S), length(T) ≤ 1000

# Bài 5. Trò chơi chọn số

Minh Đức có *n* quân bài, trên mỗi quân bài có ghi một số nguyên dương. Đức xếp *n* lá bài thành một hàng ngang và đánh số thứ tự các lá bài từ 1 đến *n* theo hướng từ trái qua phải. Số ghi trên quân bài thứ *i* là số *ai*. Đức chơi một trò chơi mà Đức rất thích như sau:

Lần lượt chọn các quân bài theo hướng từ trái qua phải theo quy tắc sau:

* Không được chọn hai lá bài kề nhau, tức là không được chọn hai lá bài *i* và *i+1* (*i* = 1, 2, …,

*n* – 1).

* Tổng hai lá bài được chọn liên tiếp chia hết cho 3 (nếu chọn hơn 1 quân bài).

Đức muốn tìm cách chơi (cách chọn các lá bài) sao cho tổng số các số được ghi trên các lá bài được chọn là lớn nhất.

**Dữ liệu** cho trong file **SGAME.INP** như sau:

* Dòng đầu ghi số nguyên dương *n* (*n* ≤ 106);
* Dòng tiếp theo ghi *n* số nguyên dương tương ứng là các số được ghi trên các lá bài.

**Kết quả** ghi ra file **SGAME.OUT** là tổng lớn nhất của dãy chọn được.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **SGAME.INP** | **SGAME.OUT** | **SGAME.INP** | **SGAME.OUT** |
| 4  1 4 5 7 | 7 | 4  1 4 6 8 | 12 |

**Bài 6 . Chênh lệch**

Cho xâu kí tự chỉ gồm hai loại kí tự ‘a’ và ‘b’. Tìm một xâu con (gồm các kí tự liên tiếp) mà độ chênh giữa kí tự ‘a’ và kí tự ‘b’ là ít nhất. Độ chênh được tính bằng |sa – sb| trong đó sa là số kí tự ‘a’ trong xâu, sb là số kí tự ‘b’ trong xâu. Trong các xâu có cùng độ chênh nhỏ nhất, hãy đưa ra xâu có độ dài lớn nhất.

**Dữ liệu** cho trong file **CHENH.INP** là một xâu St.

**Kết quả** ghi ra file **CHENH.OUT** là độ dài của xâu St.

*Ví dụ:*

|  |  |
| --- | --- |
| **CHENH.INP** | **CHENH.OUT** |
| Aaabbaab | 6 |

# Giới hạn:

* Sub1: length(St) ≤ 1000.
* Sub2: length(St) ≤ 1000000.