**CÁC BÀI TOÁN VỀ ĐẾM SỐ DÃY NGOẶC ĐÚNG NÂNG CAO**

*Các dữ kiện sau và yêu cầu về output được sử dụng chung cho cả 4 bài tập*

Biểu thức ngoặc là xâu chỉ gồm các ký tự ‘(’ hoặc ‘)’. Biểu thức ngoặc đúng và bậc của biểu thức ngoặc được định nghĩa một cách đệ quy như sau:

* Biểu thức rỗng là biểu thức ngoặc đúng và có bậc bằng 0,
* Nếu A là biểu thức ngoặc đúng có bậc bằng k thì (A) cũng là một biểu thức ngoặc đúng có bậc bằng k+1,
* Nếu A và B là hai biểu thức ngoặc đúng và có bậc tương ứng là k1 và k2 thì AB cũng là một biểu thức ngoặc đúng có bậc bằng max(k1,k2).

Ví dụ, ‘()(())’ là một biểu thức ngoặc đúng có bậc bằng 2 còn ‘(()(()))’ là một biểu thức ngoặc đúng và có bậc bằng 3.

**Output:**

Với mỗi test, in ra đáp án tìm được trên một dòng.

Nếu kết quá có hơn 10 chữ số thì ghi theo định dạng: 5 chữ số đầu tiên, tiếp theo là 3 dấu chấm, cuối cùng là 5 chữ số cuối.

**BÀI 1.**

**Yêu cầu:** Cho *n*, đếm số biểu thức ngoặc đúng có độ dài *n*.

**Input:**

Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T (T 10)

Gồm nhiều dòng, mỗi dòng là một bộ dữ liệu, chứa một số nguyên n (n 100);

**Test ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| Input | Output |
| 4  2  4  6  56 | 1  2  5  26374...50360 |

**BÀI 2.**

**Yêu cầu:** Cho *n*, *k*, đếm số biểu thức ngoặc đúng có độ dài *n* bậc *k*.

**Input**

Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T (T 10)

Gồm nhiều dòng, mỗi dòng là một bộ dữ liệu, chứa hai số nguyên n và k (n 100);

**Test ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| Input | Output |
| 4  2 1  4 1  6 2  56 5 | 1  1  3  18736...81091 |

**BÀI 3.**

**Yêu cầu:** Cho n và danh sách các vị trí bắt buộc phải mở ngoặc, đếm số biểu thức ngoặc đúng có độ dài n.

**Input**

Gồm nhiều dòng, mỗi dòng là một test, chứa số nguyên n và danh sách các vị trí bắt buộc phải mở ngoặc.

**Test ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| Input | Output |
| 2 {1}  4 {2}  6 {5}  56 {3,5} | 1  1  2  12468...18352 |

**Subtask 1:** *n* ≤ 20;

**Subtask 2:** *n* ≤ 60;

**Subtask 3:** *n* ≤ 100;

Giải thích test ví dụ 6 {5}: có 2 dãy ngoặc thỏa mãn là ()()() và (())()

**BÀI 4.**

**Yêu cầu:** Cho *n, k* và danh sách các vị trí bắt buộc phải mở ngoặc, đếm số biểu thức ngoặc đúng có độ dài *n* bậc *k.*

**Input**

Gồm nhiều dòng, mỗi dòng là một bộ test, chứa hai số nguyên *n, k* và danh sách các vị trí bắt buộc phải mở ngoặc*;*

**Output**

Với mỗi test, in ra kết quả trên một dòng. Nếu kết quá có hơn 10 chữ số thì ghi theo định dạng: 5 chữ số đầu tiên, tiếp theo là 3 dấu chấm, cuối cùng là 5 chữ số cuối.

**Test ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| Input | Output |
| 2 1 {1}  4 1 {2}  6 2 {5}  56 3 {3,5} | 1  0  1  45503...94692 |

**Subtask 1:** *n* ≤ 20;

**Subtask 2:** *n* ≤ 60;

**Subtask 3:** *n* ≤ 100;