


001 ~ 005

---

---

---

---



001 - Yokan Party (★4)

実行時間制限: 2 sec / メモリ制限: 1024 MB

配点: 4 点

問題文

左右の長さが  $L$  [cm] のようかんがあります。  $N$  個の切れ目が付けられており、左から  $i$  番目の切れ目は左から  $A_i$  [cm] の位置にあります。

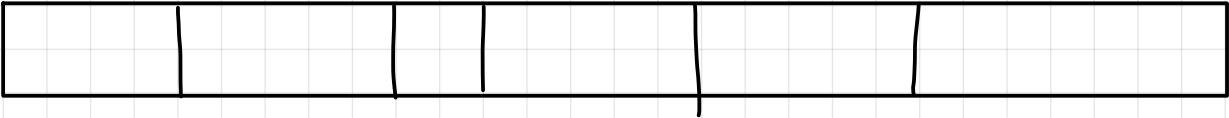
あなたは  $N$  個の切れ目のうち  $K$  個を選び、ようかんを  $K + 1$  個のピースに分割したいです。そこで、以下の値を **スコア** とします。

- $K + 1$  個のピースのうち、最も短いものの長さ (cm 単位)

スコアが最大となるように分割する場合に得られるスコアを求めてください。

制約

- $1 \leq K \leq N \leq 100000$
- $0 < A_1 < A_2 < \dots < A_N < L \leq 10^9$
- 入力はすべて整数



切れ目を  $K$  個選ぶ

len 145 で 7 個選ぶ  $\rightarrow O(N)$  で判定可能

答え = 二分探索

$O(N \log L)$

## 002 - Encyclopedia of Parentheses (★3)

実行時間制限: 2 sec / メモリ制限: 1024 MB

配点: 3 点

### 問題文

長さ  $N$  の正しいカッコ列をすべて、辞書順に出力してください。

ただし、正しいカッコ列は次のように定義されています：

- $()$  は正しいカッコ列である
- $S$  が正しいカッコ列であるとき、文字列  $(+S+)$  は正しいカッコ列である
- $S, T$  が正しいカッコ列であるとき、文字列  $S+T$  は正しいカッコ列である
- それ以外の文字列はすべて、正しいカッコ列でない

例えば、

- $()()$
- $((()))()$
- $()()()()()()()$

は正しいカッコ列ですが、

- $)()$
- $)))()((($
- $((((a))))$

は正しいカッコ列ではありません。

また、 $($  の方が  $)$  よりも辞書順で早いものとします。

### 制約

- $1 \leq N \leq 20$
- $N$  は整数

2<sup>20</sup> 種ある

全部つくって判定？

今の "(" の数と ")" が 超えなければ OK.

↑ DFS すれば良い？

## 003 - Longest Circular Road (★4)

実行時間制限: 2 sec / メモリ制限: 1024 MB

配点: 4 点

### 問題文

$N$  個の都市があり、それぞれの都市に 1 から  $N$  までの番号が付けられています。また、 $N - 1$  本の道路があり、 $i$  本目 ( $1 \leq i \leq N - 1$ ) の道路は都市  $A_i$  と都市  $B_i$  を双方向に結んでいます。どの都市の間も、いくつかの道路を通して移動可能なものとなっています。

さて、あなたは整数  $u, v$  ( $1 \leq u < v \leq N$ ) を自由に選び、都市  $u$  と都市  $v$  を双方向に結ぶ道路を 1 本だけ新設することができます。そこで、以下で定められる値を **スコア** とします。

- 同じ道を 2 度通らずにある都市から同じ都市に戻ってくる経路における、通った道の本数 (この値はただ 1 つに定まる)

スコアとして考えられる最大の値を出力してください。

### 制約

- $3 \leq N \leq 100000$
- $1 \leq A_i < B_i \leq N$  ( $1 \leq i \leq N - 1$ )
- どの都市の間も、いくつかの道路を通して移動可能
- 与えられる入力は全て整数

Longest Path の 4 点 = 終点 E 結ぶ

ど"3 点"は"3

→ DP

1. 根付木にする

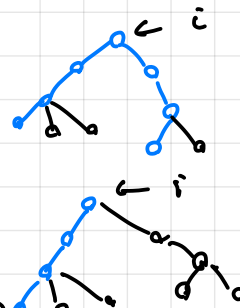
2.  $DP[i][0]$ :  $i$  以下のパスで 端点が  $i$  でない

$DP[i][1]$ : ————— 端点が  $i$

3.  $DP[i][0] = \max_{j, k | j, k \text{ は } i \text{ の子}} \{ DP[j][1] + DP[k][1] \} + 1$

$DP[i][1] = \max_{j | j \text{ は } i \text{ の子}} \{ DP[j][1] \} + 1$

4.  $\max_{i, j} DP[i][j]$  が答え



想定解は

「木の直径は 最短距離 を 算 2 回」

# 005 - Restricted Digits (★7)

実行時間制限: 5 sec / メモリ制限: 1024 MB

配点: 7 点

## 問題文

数字  $c_1, c_2, \dots, c_K$  のみを使うことで作れる  $N$  桁の正の整数のうち  $B$  の倍数であるものは何個あるでしょうか。  $10^9 + 7$  で割った余りを求めてください。

## 制約

- $1 \leq K \leq 9$
- $1 \leq c_1 < c_2 < \dots < c_K \leq 9$
- $1 \leq N \leq 10^{18}$
- $2 \leq B \leq 1000$
- 入力はすべて整数

## 小課題・得点

この問題はいくつかの小課題に分けられ、その小課題のすべてのテストケースに正解した場合に「この小課題に正解した」とみなされます。提出したソースコードの得点は、正解した小課題の点数の合計となります。

- (1 点) :  $N \leq 10000, B \leq 30$
- (3 点) :  $B \leq 30$
- (3 点) : 追加の制約はない。

## 問題文

$H$  行  $W$  列のマスの目があります。上から  $i$  ( $1 \leq i \leq H$ ) 行目、左から  $j$  ( $1 \leq j \leq W$ ) 列目にあるマス  $(i, j)$  には、整数  $A_{i,j}$  が書かれています。すべてのマス  $(i, j)$  ( $1 \leq i \leq H, 1 \leq j \leq W$ ) について、以下の値を求めてください。

- マス  $(i, j)$  と同じ行または同じ列にあるマス（自分自身を含む）に書かれている整数をすべて合計した値

## 制約

- $2 \leq H, W \leq 2000$
- $1 \leq A_{i,j} \leq 99$
- 入力は全て整数

各行, 各列について 前計算

$$\alpha(\underline{1 + w + Hw}) = O(Hw)$$