



模擬国内予選2015 Problem A

Koto 市営地下鉄
Koto Municipal Subway

原案 : 井上
問題文 : 伊藤
データ : 播磨
解答 : 伊藤、澤、播磨、
森、矢藤、山崎
解説 : 伊藤

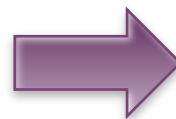
+ 問題概要

- 整数 D, E が与えられる ($0 \leq D, E \leq 100$)
- $x + y = D$ となるような任意の 0 以上の整数 x, y について、

$\left| \sqrt{x^2 + y^2} - E \right|$ の最小を求めよ

- 例) $D = 2, E = 1$ の場合

x	y	$\left \sqrt{x^2 + y^2} - E \right $
2	0	1
1	1	0.4142135623...
0	2	1



$x=1, y=1$ の場合が最小
なので答えは

0.4142135624

+ 想定解法

- x を 0 以上 D 以下で決め打ちする
- y の値は、 x が決まると一意に決まる
 - $D - x$ となる
- $\left| \sqrt{x^2 + y^2} - E \right|$ を求め、最小値を更新

- 計算量 : $O(D)$

+ 解答コード C言語

最小値を求めるときは、答えになり得ない範囲の大きめの数で初期化しましょう

fabs は 小数の絶対値を計算する関数 (間違えて **abs** を使った場合は小数点以下が切り捨てられるので注意)

hypot は、 x^2+y^2 の平方根を計算する関数。 `sqrt(x * x + y * y)` でも可。

fabs も **hypot** も `math.h` を `include` すれば使えます

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>

int main(void) {
    int x, y;
    int D, E;
    double dist, ans;

    while (1) {
        scanf("%d %d", &D, &E);

        if (D == 0 && E == 0) {
            break;
        }

        ans = 1e+8;

        for (x = 0; x <= D; x++) {
            y = D - x;
            dist = fabs(hypot(x, y) - E);

            if (ans > dist) {
                ans = dist;
            }
        }

        printf("%.12f\n", ans);
    }

    return 0;
}
```

+ 解答コード

C++

```
#include <iostream>
#include <iomanip>
#include <cmath>
using namespace std;

int main() {
    while (true) {
        int D, E;
        cin >> D >> E;

        if (D == 0 && E == 0) {
            break;
        }

        double ans = 1e+8;

        for (int x = 0; x <= D; x++) {
            int y = D - x;
            double dist = fabs(hypot(x, y) - E);
            ans = min(ans, dist);
        }

        cout << fixed << setprecision(12) << ans << endl;
    }
}
```

書くのが大変な場合、C言語と同じように printf を使うことも可能です

+ 解答コード

Java

Scanner はトークン分割して入力を得ることができるので、非常に便利です。

使ったことがない人は、是非試してみましよう。

Java にも **printf** があります。小数出力のときは積極的に使用しましょう。

```
import java.util.Scanner;

public class A {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner sc = new Scanner(System.in);

        while (true) {
            int D = sc.nextInt();
            int E = sc.nextInt();

            if (D == 0 && E == 0) {
                break;
            }

            double ans = 1e+8;

            for (int x = 0; x <= D; x++) {
                int y = D - x;
                double dist = Math.abs(Math.hypot(x, y) - E);
                ans = Math.min(ans, dist);
            }

            System.out.printf("%.12f%n", ans);
        }
    }
}
```

+ 小数の出力について

- 「 10^{-3} を超える絶対誤差があってはならない」等の文言が書いてある場合、**この条件を満たす限りは、出力の桁数は何桁でも大丈夫です**
 - 例1) 答えが 0 の場合
 - 正 : 0.00000000
 - 正 : 0
 - 例2) 答えが $\sqrt{2}$ の場合
 - 正 : 1.414
 - 正 : 1.41421356
 - 誤 : 1.41
- 条件を満たすギリギリの桁数だと、間違える可能性が高くなるので、**常に多めの桁数で表示**するようにしましょう
- 大抵の問題は、**10桁以上**表示していれば安心です

+ 国内予選のアドバイス

- 国内予選システムの操作ミスには要注意！
 - B問題にA問題の答えを投げたり
 - 2つ目のデータ提出時に1つ目のデータの出力を提出してしまったり
 - 提出プログラムが1つ目のデータと2つ目のデータで違ったり
- 1回のミスだけで**1200ペナルティ加算**
 - **20分**消費したことと等しい
 - 急ぐのも大事ですが**落ち着いてミスがないように**

※必読：http://icpc.iisf.or.jp/past-icpc/domestic2014/user_man/

+ 結果



- First Acceptance:
 - Osaka University: ChikOkU (00:04:58)

- Total Accept
 - 146チーム