

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

ALGORITMIA

Laboratorio 1

2018-1

Indicaciones generales:

- Duración: 2h 50 min.
 - Al inicio de cada programa, el alumno deberá incluir, a modo de comentario, la estrategia que utilizará para resolver el problema. De no incluirse dicho comentario, el alumno perderá el derecho a reclamo en esa pregunta.
 - Si la implementación es significativamente diferente a la estrategia indicada o no la incluye, la pregunta será corregida sobre el 50% del puntaje asignado y sin derecho a reclamo.
 - Un programa que no muestre resultados coherentes y/o útiles será corregido sobre el 60% del puntaje asignado a dicha pregunta.
 - Debe utilizar comentarios para explicar la lógica seguida en el programa elaborado.
 - El orden será parte de la evaluación.
 - Su trabajo deberá ser subido a PAIDEIA en el espacio indicado por los jefes de práctica.
-

Pregunta 1 (10 puntos)

La última etapa de la Copa Mundial de Fútbol se juega usando el sistema play-off. Existen n equipos en esta etapa, enumerados del 1 al n . Se llevan a cabo diferentes rondas, en cada ronda los equipos que quedan se ordenan usando sus identificadores, por lo que el primero en el orden juega con el segundo, el tercero con el cuarto, y así sucesivamente. Siempre se garantiza que en cada ronda existe un número par de equipos. El ganador de cada partido avanza a la siguiente ronda, el perdedor es eliminado del torneo y no existen empates. En la última ronda, existe sólo un juego con los dos equipos que quedan: esta ronda se llama Final, el ganador será el campeón y el torneo termina.

Nelson quiere que sus dos equipos favoritos jueguen la final. Desafortunadamente, los identificadores de los equipos están ya determinados, por lo que puede pasar que sea imposible que dos equipos se encuentren en la final, porque ellos se pueden encontrar en etapas más tempranas de las rondas. Determinar en qué ronda los equipos con identificadores a y b pueden jugar.

Entrada

La única línea contiene 3 números n, a y b ($2 \leq n \leq 256, 1 \leq a, b \leq n$), el número total de equipos, y los identificadores de los equipos favoritos de Nelson. Siempre se garantiza que n es un número que permite tener un número par de equipos en cada ronda. Además, a y b no son iguales.

Salida

Imprimir el mensaje "Final!", si los equipos a y b pueden jugar la final. En caso contrario, imprimir un número entero (el número de ronda en la cual los equipos a y b pueden jugar). Las rondas son enumeradas a partir del número 1.

Ejemplos

Entrada	Salida
4 1 2	1
8 2 6	Final!
8 7 5	2

- En el primer ejemplo, los equipos 1 y 2 se enfrentan en la primera ronda
- En el segundo ejemplo, los equipos 2 y 6 pueden sólo enfrentarse en la tercera ronda (la cual es la Final), si ellos ganan a todos sus componentes en rondas tempranas.
- En el tercer ejemplo, los equipos 7 y 5 pueden jugar en la segunda ronda, si ellos ganan a todos sus oponentes en la primera ronda.

NOTA: En PAIDEIA hay dos casos de prueba más: preg1-caso1.txt y preg1-caso2.txt. Las salidas de estos casos son 1 y Final!, respectivamente.

Pregunta 2 (10 puntos)

Sofía y Sebastián deciden ordenar una pizza delivery. Para este problema, la pizza es un círculo de un cierto radio. Cuando la pizza llega ya está cortada en n pedazos. La i -ésima pieza es un sector de ángulo a_i . Sofía y Sebastián quieren agrupar las piezas de pizza en dos grandes sectores en tal forma que la diferencia entre los ángulos de estos sectores es mínima. El ángulo de un sector es la suma de los ángulos de las piezas que lo contienen. Considerar que un sector podría ser vacío y tener un ángulo de 0 grados.

Entrada

La primera línea contiene un entero n ($1 \leq n \leq 360$) – el número de piezas en las cuales la pizza fue cortada.

La segunda línea contiene n enteros a_i ($1 \leq a_i \leq 360$) – los ángulos de los sectores en los cuales la pizza fue cortada. La suma de todos los a_i es 360.

Salida

Imprimir un único número entero – la diferencia mínima entre los dos ángulos de sectores agrupados.

Ejemplos

Entrada	Salida
4 90 90 90 90	0
3 100 100 160	40
1 360	360
4 170 30 150 10	0

- En el primer ejemplo, Sofía puede tomar las piezas 1 y 2, y Sebastián puede tomar las piezas 3 y 4. Entonces la respuesta es $(90 + 90) - (90 + 90) = 0$
- En el tercer ejemplo, existe una sola pieza, por lo que sólo puede ser tomada por uno de ellos. La respuesta es $(360 - 0) = 360$
- En el cuarto ejemplo, Sofía puede tomar las piezas 1 y 4 (recuerda que la pizza es un círculo, por lo que la primera pieza y la última están conectadas) y Sebastián puede tomar las piezas 2 y 3. La respuesta es $(170 + 10) - (30 + 150) = 0$

NOTA: En PAIDEIA hay dos casos de prueba más: preg2-caso1.txt y preg2-caso2.txt. Las salidas de estos casos son 212 y 0, respectivamente.

Profesores del curso: Héctor Andrés Melgar Sasieta

Ivan Sipiran

Pando, 05 de abril del 2018