

# Apuntes OIFem II Nivel 3

## Problemas interactivos y output-only

### Interactivos

#### Guess the Array

Podemos primero encontrar los números del primer trío y luego deducir el resto.

Para calcular estos tres,  $a_1 = x$ ,  $a_2 = y$  y  $a_3 = z$ , podemos preguntar por  $x + y$ ,  $y + z$  and  $x + z$ . Si sumamos estas tres expresiones obtenemos  $2x + 2y + 2z = 2(x + y + z)$ . Para obtener  $x$ , dividimos entre 2 y restamos  $y + z$ . Podemos usar un método similar para encontrar  $y$  y  $z$ .

Sabiendo estas tres cifras, podemos obtener el resto de forma sencilla: iterando sobre ellos uno por uno, empezando por  $a_4$ . Preguntamos por  $a_3 + a_4$  y restamos  $a_3$  para obtener  $a_4$ . Repetimos esto hasta llegar al final de la lista, obteniendo todos los números en exactamente  $n$  preguntas.

```
1  #include <iostream>
2  #include <vector>
3  using namespace std;
4
5  vector<int> nums;
6
7  void calcularPrimerTrio() {
8      int x_mas_y, x_mas_z, y_mas_z;
9      cout << "? 1 2\n";
10     fflush(stdout);
11     cin >> x_mas_y;
12     cout << "? 1 3\n";
13     fflush(stdout);
14     cin >> x_mas_z;
15     cout << "? 2 3\n";
16     fflush(stdout);
17     cin >> y_mas_z;
18     nums[0] = (x_mas_y + x_mas_z + y_mas_z) / 2 - y_mas_z;
19     nums[1] = (x_mas_y + x_mas_z + y_mas_z) / 2 - x_mas_z;
20     nums[2] = (x_mas_y + x_mas_z + y_mas_z) / 2 - x_mas_y;
21 }
22
23 void calcularElResto() {
24     int n = (int) nums.size(), sum;
25     for (int i = 4; i <= n; i++) {
26         cout << "? " << i - 1 << " " << i << "\n";
```

```
27         fflush(stdout);
28         cin >> sum;
29         nums[i - 1] = sum - nums[i - 2];
30     }
31 }
32
33 int main() {
34     int n;
35     cin >> n;
36     nums = vector<int>(n);
37     calcularPrimerTrio();
38     calcularElResto();
39     cout << '!';
40     for (int num : nums)
41         cout << ' ' << num;
42     return 0;
43 }
```

Los apuntes de output-only se encuentran en el notebook de la clase.