



# Programación Competitiva UNI



# Presentación

- ❑ Grupo de estudiantes y egresados UNI.
- ❑ Capacitamos a los estudiantes en algoritmos y estructuras de datos a nivel avanzado.
- ❑ Buscamos obtener los primeros puestos en los concursos de programación.



# Programación Competitiva

Consiste en dar soluciones eficientes a problemas algorítmicos a través de programas.

Tenemos que minimizar los siguientes recursos :

- ❑ Tiempo de solución
- ❑ Tiempo de ejecución del programa
- ❑ Memoria usada por el programa



# Tiempo de Solución

Es importante construir una solución al problema planteado en el menor tiempo posible.

Las competencias tienen un tiempo de duración.



# Tiempo de Ejecución

El tiempo de ejecución es el tiempo que le toma a un algoritmo procesar una determinada entrada.

Es importante construir algoritmos óptimos que procesen la información en el menor tiempo posible.

En las competencias hay un límite para el tiempo de ejecución que generalmente es **1 segundo**.

Accepted	93 ms	4300 KB
Time limit exceeded on test 12	2000 ms	16200 KB
Accepted	30 ms	2000 KB

# Memoria

Es importante optimizar la cantidad de este recurso que usa nuestro algoritmo.

En las competencias hay un límite para el uso de memoria, generalmente **256 MB**.

Accepted	280 ms	2800 KB
Memory limit exceeded on test 1	93 ms	262100 KB
Accepted	997 ms	23400 KB

# ¿Cómo son los problemas?

Enunciados en inglés, con la siguiente estructura.

- ❑ Indicaciones del tiempo de ejecución y la memoria máxima a usar.
- ❑ Descripción del problema (statement).
- ❑ Restricciones de los datos de entrada (constraints).
- ❑ Ejemplo de entrada (sample input).
- ❑ Ejemplo de salida (sample output).

# ¿Cómo son los problemas?

You are given an array of integers of size  $N$ . You need to print the sum of the elements in the array, keeping in mind that some of those integers may be quite large.

## Input Format

The first line of the input consists of an integer  $N$ . The next line contains  $N$  space-separated integers contained in the array.

## Output Format

Print a single value equal to the sum of the elements in the array.

## Constraints

$$1 \leq N \leq 10$$

$$0 \leq A[i] \leq 10^{10}$$

## Sample Input

```
5
1000000001 1000000002 1000000003 1000000004 1000000005
```

## Output

```
5000000015
```



# ¿Qué necesito saber?

- ❑ Inglés básico
- ❑ Razonamiento lógico-matemático.
- ❑ **Algoritmos y estructuras de datos.**
- ❑ Un lenguaje de programación a nivel de consola



# Algoritmos y Estructuras de Datos

- ❑ Análisis de Algoritmos
- ❑ Standard Template Library
- ❑ Teoría de números
- ❑ Fuerza Bruta
- ❑ Recursividad
- ❑ Backtracking
- ❑ Divide y Vencerás
- ❑ Programación dinámica

# Algoritmos y Estructuras de Datos

- ❑ Búsqueda Binaria
- ❑ Grafos
- ❑ Geometría Computacional
- ❑ Estructuras de Datos Avanzadas
- ❑ Procesamiento de Cadenas
- ❑ Teoría de Juegos

# Concursos de Programación

Las competencias consisten en resolver un conjunto de problemas algorítmicos en un determinado tiempo.

Gana quien resuelva la mayor cantidad de problemas, en caso de empate quien lo hizo en menor tiempo será el vencedor.

# Concursos en Equipo

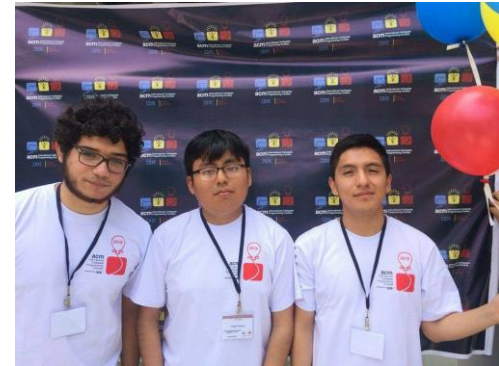


# ACM-ICPC



- ❑ Competencia organizada por la ACM y auspiciada por IBM.
- ❑ Compiten equipos de 3 estudiantes.
- ❑ Consta de 2 fases:
  - **Regional Sudamérica/Sur:** Argentina, Perú, Chile, Bolivia, Uruguay y Paraguay (3 cupos para el mundial).
  - **Final Mundial :** todos los equipos clasificados de las distintas regionales.

# ACM-ICPC



# ACM-ICPC





# IEEEExtreme



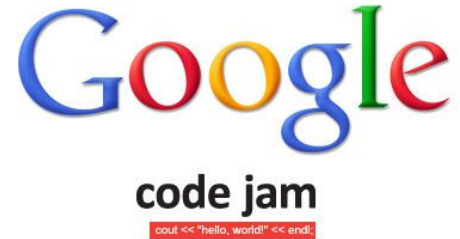
- ❑ Competencia organizada por la IEEE.
- ❑ Compiten equipos de 3 estudiantes.
- ❑ El concurso dura 24 horas.



# IEEExtreme

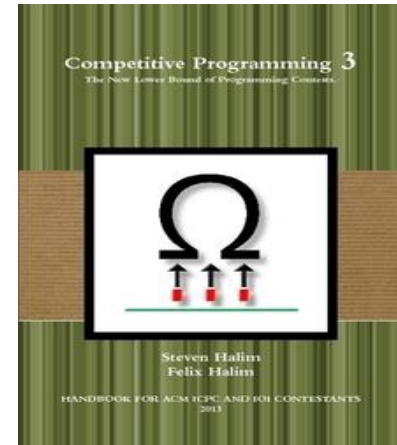
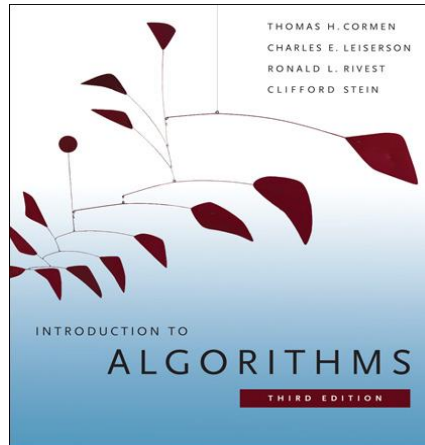


# Concursos Individuales



# Referencias

- ❑ Cormen, T. *Introduction to algorithms, 3rd Edition.*
- ❑ Halim, S. *Competitive Programming, 3rd Edition.*



# Beneficios de Competir

- ❑ Resolver problemas complejos en corto tiempo, usando buenas prácticas.
- ❑ Aprender C++ y Python.

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main()
{
    cout << "Hello world!" << endl;
    return 0;
}
```

# Beneficios de Competir

- ❑ Participación en campamentos de programación.

Argentina



# Beneficios de Competir

Perú



# Beneficios de Competir

- ❑ Dominio de Algoritmos a nivel avanzado.
- ❑ Posibilidad de pasantía en grandes empresas.
- ❑ Facilidad para hacer estudios de Postgrado.

## Preferred qualifications:

- Experience in systems software.
- Expected graduation date in the Spring/Summer of 2018 or late Fall/Winter 2017.
- Completed projects or classes focused on Data Structures and Algorithms.
- Knowledge of Unix/Linux or Windows environment, and APIs.
- Familiarity with TCP/IP and network programming.
- Implementation skills (C++, C, Java, Python).



**Mario Ynocente**  
Ex-Software Engineer  
Intern at Google



# Beneficios de Competir

- ❑ Ganar muchos premios



# Preguntas ...

# Examen de Selección

**Fecha** : Jueves 7 Dic. de 6 a 9 pm

**Lugar** : CTIC

- Razonamiento Matemático (20 puntos)  
\* esta prueba es con alternativas.
- Algoritmos (20 puntos)  
\* prueba escrita, puede usar pseudocódigo, c++, java o python.

# Contacto



[www.facebook.com/ProgramacionCompetitivaUNI](https://www.facebook.com/ProgramacionCompetitivaUNI)

¡ GRACIAS !