

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**  
**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**

**ALGORITMIA**  
**Laboratorio 1**  
**(Primer semestre de 2013)**

Horario 0581: prof. Andrés Melgar

Duración: 3 horas

Nota:

- Se permite el uso de material de consulta.
- Está prohibido el acceso a Internet y al correo electrónico hasta que lo indiquen los jefes de práctica.
- La grabación del trabajo final se efectuará de acuerdo a las indicaciones dadas por los jefes de práctica. SI NO SE SIGUEN LAS INDICACIONES PARA ALOJAR LOS ARCHIVOS EN LA INTRANET, EL ALUMNO SE HARÁ ACREEDOR A LA NOTA 00 (CERO), perdiendo su derecho a reclamo.
- El proyecto en ANSI C deberá ser zipeado en un archivo con el nombre aCodigo.zip y deberá ser colocado en la intranet del curso dentro de la carpeta Laboratorios/LAB1.
- Debe utilizar comentarios para explicar la lógica seguida en el programa elaborado.

Puntaje total: 20 puntos

Cuestionario:

## PARTE PRÁCTICA

**Pregunta 1 (20 puntos)** Problema adaptado de la URL <http://acm.tju.edu.cn/toj/showp2538.html>

El  $n$ ésimo número triangular,  $T(n) = 1 + \dots + n$ , es la suma de los primeros  $n$  enteros. Es el número de puntos en una matriz triangular con  $n$  puntos en cada lado. Por ejemplo  $T(4) = 1 + 2 + 3 + 4 = 10$ , lo que significa que un triángulo de 4 puntos por lado estaría formado por 10 puntos en total, tal como puede ser visualizado en la siguiente figura:

$$\begin{array}{ccccccc}
 & & & & \times & & \\
 & & & \times & & \times & \\
 & & \times & & \times & & \times \\
 \times & & \times & & \times & & \times
 \end{array} \tag{1}$$

Escriba un programa para calcular la suma ponderada  $W(n)$  de los números triangulares:

$$W(n) = \sum_{k=1}^n k * T(k+1)$$

Recordar que  $T(n) = 1 + \dots + n$  puede ser calculado por la fórmula  $\frac{n*(n+1)}{2}$

**Entrada:** La primera línea de entrada contiene un único número entero  $N$ , ( $1 \leq N \leq 1000$ ) que es el número de conjuntos de datos que siguen. Cada conjunto de datos consta de una sola línea de entrada contiene un único entero  $n$ , ( $1 \leq n \leq 300$ ), que es el número de puntos en un lado del triángulo.

**Salida:** Para cada conjunto de datos, la salida será una sola línea en donde se indicará i) el número

de conjunto de datos, (de 1 a  $N$ ), ii) un espacio en blanco, iii) el valor de  $n$  para el conjunto de datos, iv) un espacio en blanco, y v) la suma ponderada,  $W(n)$ , de los números triangulares para  $n$ .

Por ejemplo si la lista de números fuera

4  
3  
4  
5  
10

el programá debería retornar

1 3 45  
2 4 105  
3 5 210  
4 10 2145

respectivamente

Se le pide que elabora un programa en ANSI C que resuelva el problema antes mencionado. ***Una restricción del problema es que este debe ser ejecutado rápidamente (i.e. 1 segundos) para una lista grande de números, además no podrá usar mucha memoria (i.e. 65536K)***

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <stdlib.h>
3 #define N 302
4
5 int main(int argc, char** argv) {
6     int i, t;
7     int w[N];
8
9     printf("inicio llenando el arreglo para usar programacion dinamica\n");
10    w[0] = 0;
11    for (i = 1; i < N; i++) {
12        w[i] = w[i - 1] + i * (i + 1) * (i + 2) / 2;
13    }
14    printf("fin del llenando el arreglo\n");
15
16    scanf("%d", &t);
17    for (i = 1; i <= t; i++) {
18        int n;
19        scanf("%d", &n);
20        printf("%d %d %d\n", i, n, w[n]);
21    }
22    return (EXIT_SUCCESS);
23 }
```

Profesores del curso: Andrés Melgar

Pando, 10 de abril de 2013