CS1102 Programación Orientada a Objetos 1

Asesoría - Semana 6

Asesores:

Plinio Avendaño	*plinio.avendano@utec.edu.pe*
Alonso Barrios	*alonso.barrios@utec.edu.pe*
Alex Loja	*alex.loja@utec.edu.pe*
Sebastian Peñaranda	*sebastian.penaranda@utec.edu.pe*

UTEC
UNIVERSIDAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

Autores:

María Hilda Bermejo

1 Ejercicios

Ejercicio 1:

Hallar la máxima suma continua de un subarray.

Input:

{-2, -3, 4, -1, -2, 1, 5, -3}

Output:

7

Solución:

```cpp
#include <iostream>
#include <climits>

using namespace std;

int maxSubArraySum(int*&, const int&);

void print(int*&, const int&);

int main(int argc, char *argv[]) {
  int arr[] = {-2, -3, 4, -1, -2, 1, 5, -3};
  int size = sizeof(arr) / sizeof(arr[0]);

  int* ptr_arr = arr;

  cout << maxSubArraySum(ptr_arr, size) << endl;

  return 0;
}

int maxSubArraySum(int *&ptr_arr, const int &size) {
  int max_sum = INT_MIN;
  int max_ending = 0;

  for (int i = 0; i < size; i++) {
    max_ending += *(ptr_arr + i);

    if(max_sum < max_ending) {
      max_sum = max_ending;
    }

    if(max_ending < 0) {
      max_ending = 0;
    }
  }

  return max_sum;
}

void print(int*& ptr_arr, const int& size) {
  for(int i = 0; i < size; i++) {
    cout << *(ptr_arr + i) << " ";
  }

  cout << endl;
}
```

UTEC
UNIVERSIDAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

Ejercicio 2:

Crear un programa que dado las dimensiones de una matriz (*fila x columna*), deberá:

- Generar los elementos de la matriz de manera aleatoria.
- Entregar la matriz transpuesta.

Input:

2

3

Output:

Matriz transpuesta de 3 x 2

A

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$$

Solución:

```cpp
#include <iostream>
#include <ctime>

using namespace std;

void initialize(int**&, const int&, const int&);

void fillMatrix(int**&, const int&, const int&);

int** transpose(int**&, const int&, const int&);

void print(int**&, const int&, const int&);

int main(int argc, char *argv[]) {
  int rows = 0;
  int columns = 0;

  cout << "Ingrese filas y columnas: ";
  cin >> rows >> columns;

  int** matrix = new int*[rows];

  fillMatrix(matrix, rows, columns);

  print(matrix, rows, columns);

  auto transpose_matrix = transpose(matrix, rows, columns);

  cout << endl;

  print(transpose_matrix, columns, rows);

  return 0;
}

void initialize(int**& matrix, const int& rows, const int& columns) {
  for(int i = 0; i < rows; i++) {
    matrix[i] = new int[columns];
  }
}

void fillMatrix(int**& matrix, const int& rows, const int& columns) {
  initialize(matrix, rows, columns);

  srand(time(0));

  for(int i = 0; i < rows; i++) {
    for(int j = 0; j < columns; j++) {
      int random = rand() % 20 + 1;
      matrix[i][j] = random;
    }
  }
}

int** transpose(int**& matrix, const int& rows, const int& columns) {
  int** transpose_matrix = new int*[columns];

  initialize(transpose_matrix, columns, rows);

  for(int i = 0; i < rows; i++) {
    for(int j = 0; j < columns; j++) {
      transpose_matrix[j][i] = matrix[i][j];
    }
  }

  return transpose_matrix;
}

void print(int**& matrix, const int& rows, const int& columns) {
  for(int i = 0; i < rows; i++) {
    for(int j = 0; j < columns; j++) {
      cout << matrix[i][j] << " ";
    }

    cout << endl;
  }
}
```

UTEC
UNIVERSIDAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

Ejercicio 3:

Implementa un programa el cual reciba la cantidad de vértices de un polígono, junto con las coordenadas de cada vértice. Finalmente, el programa retornará el perímetro del polígono.

Input:

```
4
2 3
6 5
2 4
6 4
```

Output:

```
16.7183
```

Solución:

```cpp
#include <iostream>
#include <utility>
#include <cmath>

using namespace std;

double distance(const int&, const int&, const int&, const int&);

int main(int argc, char *argv[]) {
  int vertexes = 0;

  do {
    cout << "Ingrese la cantidad de vértices del polígono: ";
    cin >> vertexes;
  } while(vertexes < 3);

  pair<int, int>* arr = new pair<int, int>[vertexes];
  int x = 0;
  int y = 0;

  for(int i = 0; i < vertexes; i++) {
    cout << "[" << i << "]:" << endl;
    cout << "\tx: ";
    cin >> x;
    cout << "\ty: ";
    cin >> y;

    arr[i] = make_pair(x, y);
  }

  double perimeter = 0;
  int x1 = 0;
  int x2 = 0;
  int y1 = 0;
  int y2 = 0;

  for(int i = 0; i < vertexes - 1; i++) {
    x1 = arr[i].first;
    x2 = arr[i + 1].first;

    y1 = arr[i].second;
    y2 = arr[i + 1].second;

    perimeter += distance(x1, x2, y1, y2);
  }

  x1 = arr[0].first;
  x2 = arr[vertexes - 1].first;

  y1 = arr[0].second;
  y2 = arr[vertexes - 1].second;

  perimeter += distance(x1, x2, y1, y2);

  cout << perimeter << endl;

  delete[] arr;

  return 0;
}

double distance(const int& x1, const int& x2, const int& y1, const int& y2) {
  int xs = pow((x2 - x1), 2);
  int ys = pow((y2 - y1), 2);

  return pow(xs + ys, .5);
}
```

UTEC
UNIVERSIDAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

2 Struct

¿Qué es un *Struct*?

- Es una colección de uno o más tipos de elementos denominados **atributos**.
- Cada atributo puede tener un diferente tipo de dato.
- A diferencia de las **clases**, los atributos son **públicos** por defecto.
- Puede tener constructor, destructor y métodos.

```
struct Alumno {
  int codigo;
  string nombre;
  string apellido;
  double promedio;

  Alumno(int codigo, string nombre, string apellido, double promedio) {
    this→codigo = codigo;
    this→nombre = nombre;
    this→apellido = apellido;
    this→promedio = promedio;
  }

  void print() {
    cout << "Codigo: " << this→codigo << endl;
    cout << "Nombre: " << this→nombre << endl;
    cout << "Apellido: " << this→apellido << endl;
    cout << "Promedio: " << this→promedio << endl;
  }

  ~Alumno() {

  }
};
```

¿Cómo acceder a los atributos y métodos?

- Si el *struct* es **normal**, se usa el punto ‘ . ‘.

```
Alumno ptr_alumno(25, "Alonso", "Barrios", 15.5);
ptr_alumno.codigo = 2;
```

- Si el *struct es* **puntero**, se usa una flecha ‘ -> ’.

```
Alumno* ptr_alumno = new Alumno(25, "Alonso", "Barrios", 15.5);
ptr_alumno→codigo = 2;
```

Grabaciones:

https://docs.google.com/spreadsheets/d/11keySazsJO0rxk0zigba_-HnNAFFKjQb2EfFOM21hZA/edit?usp=sharing

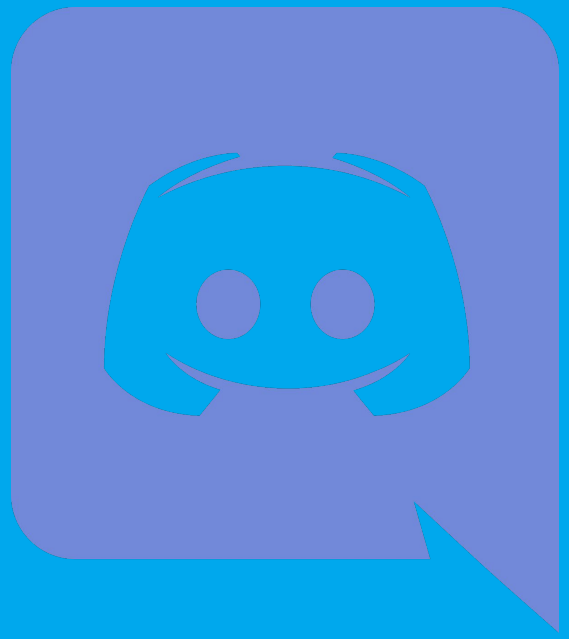
Repositorio:

https://github.com/alonso804/POO-I-Asesorias

UTEC
UNIVERSIDAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

Discord server:

https://discord.gg/jADvs4GM4E



UTEC
UNIVERSIDAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

Gracias

UTEC
UNIVERSIDAD DE INGENIERÍA
Y TECNOLOGÍA