

Universidad San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ciencias y Sistemas  
Introducción a la Programación y Computación 2  
Escuela de Vacaciones Diciembre 2022

Ing. Jaime Francisco Yuman Ramirez  
Auxiliar Jackeline Alexandra Benitez Benitez



## PROYECTO 1

### OBJETIVO GENERAL

Se busca que el estudiante sea capaz de dar una solución al problema que se le plantea, mediante la lógica y conocimientos que se le han impartido durante la clase y que han sido aplicados en el laboratorio.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Que el estudiante sea capaz de aplicar abstracción a un problema dado.
- Implementar una solución utilizando el lenguaje de programación Python.
- Utilizar estructuras de programación secuenciales, cíclicas y condicionales.
- Que el estudiante aprenda a generar reportes con la herramienta Graphviz.
- Que el estudiante sea capaz de manipular archivos XML.
- Que el estudiante utilice los conceptos de TDA y aplicarlos a memoria dinámica.

## A. Descripción del problema

El festival navideño que organiza el Gobierno de Guatemala quiere implementar varias actividades gratuitas en el centro de la ciudad para recreación de los ciudadanos. Una de las opciones que quiere implementar es un “Christmas Puzzle” en donde los ciudadanos puedan jugar en vivo en una pantalla táctil, el objetivo es ordenar los cuadros de colores en diferentes figuras según la dificultad que se escoja.

Los niveles se definen por las dimensiones del puzzle, estos pueden ser solo de dimensiones cuadradas con un máximo de 30x30 en donde se podrán escoger diferentes figuras a armar entre ellas

- Estrella de Belén
- Árbol de Navidad
- Regalo

Los ciudadanos deberán hacer cola para poder participar en la actividad organizada por el gobierno y a los participantes que obtengan los mejores puntajes se les premiara del decimo lugar al primer lugar. Los premios se sacarán de una pila de regalos destinados para esta actividad.

Los puzzle son estructuras cuadradas de “M” por “M” piezas donde “M” toma valores en múltiplos de 5 a partir de 5.

Los puntos se distribuirán de la siguiente manera:

- Por dimensión: Se deberán sumar 25 puntos por dimensión. Es decir, si la dimensión es de 5x5 el puntaje por dimensión sera de 25 puntos, si la dimensión es de 10x10 el puntaje por dimensión sera de 50 puntos, y así sucesivamente.
- Por movimientos al ordenar: Para resolver el puzzle, el participante deberá mover las piezas determinada cantidad de veces. Si lo resuelve en menos de 5 movimientos tendrá 100 puntos, si lo resuelve en menos de 10 movimientos tendrá 75 puntos, si lo resuelve en menos de 15 movimientos tendrá 50 puntos, si lo resuelve en menos de 20 tendrá 25 puntos. Y si se lleva mas movimientos que 20 no tendrá punteo por movimientos.
- Por figura: Se otorgarán 500 puntos por armar la estrella de Belén, 250 por el Árbol de Navidad y 100 por el Regalo

Todos esos puntos se deberán sumar para cada participante según los criterios que cumpla.

Para la pila de regalos se deberá graficar conforme reciban el premio los 10 finalistas, y se deberá reflejar como la pila se vacía. La fila para entrar al juego tendra el mismo comportamiento

## B. Ejemplos:

Para los ejemplos, se considerará la siguiente notación:

 Celda para formar figura

 Celda en blanco

### Ejemplo No. 1

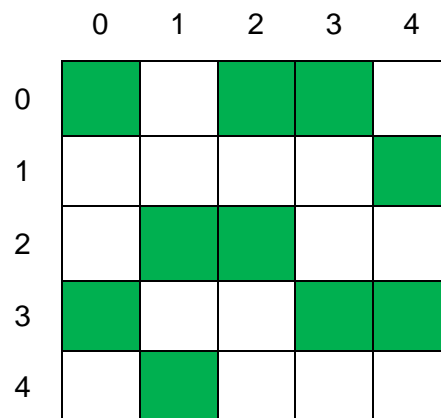


Fig. No. 1 – Puzzle inicial

En la Figura No. 1 se muestra el puzzle inicial desordenado. Las celdas específicas que formaran la figura luego de la simulación vendrán en el archivo de entrada como “puzzle”

### Ejemplo No. 2

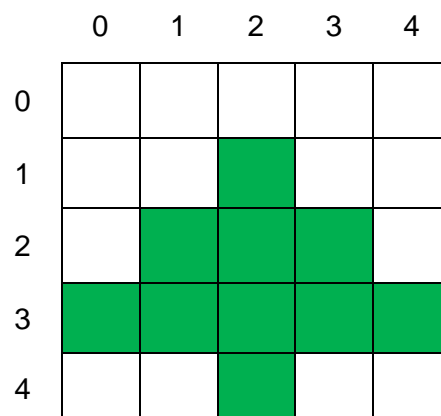


Fig. No. 2 – Puzzle final

En la figura No. 2, se muestra el puzzle finalizado. Dichas celdas que indican la solución se especifican en el archivo de entrada como “solución”. Al llegar al final, los puntos totales deberán ser la suma de puntos por movimientos contabilizados, por figura y por dimensión.

### Ejemplo No. 3

Juan	Pedro	Luis	Emanuel	Carla	Patricia	Michael	Jose
------	-------	------	---------	-------	----------	---------	------

Fig. No. 3 – Cola inicial de participantes

Emanuel	Carla	Patricia	Michael	Jose
---------	-------	----------	---------	------

Fig. No. 4 – Cola de participantes durante la ejecución del programa

En la figura 3 y 4 se muestran la cola de clientes, es importante que se pueda mostrar a mitad de la ejecución como va la cola de clientes y que cumpla con el comportamiento de una cola

#### Ejemplo No. 4

Cupones de Descuento
Oso de Peluche
Pachón hermético
Vajilla
Juego de Sartenes
Cafetera
Freidora de Aire
Smartphone
Smart TV
Q10000.00

Fig. No. 5 – Pila inicial de premios

Cafetera
Freidora de Aire
Smartphone
Smart TV
Q10000.00

Fig. No. 5 – Pila de premios durante la premiación

En la figura 4 y 5 se muestran la pila de regalos para los 10 ganadores con mayor punteo, es importante que se pueda mostrar a mitad de la ejecución cómo va la pila de regalos y que cumpla con el comportamiento de una pila.

## C. Programa a desarrollar

El gobierno de Guatemala le ha contratado para desarrollar el puzzle que estará disponible en la plaza central en el festival navideño, para lo cual debe considerar los siguientes criterios

### Límites

Tamaño máximo del puzzle: 30 filas y 30 columnas

Cantidad de movimientos máximos: 10,000 movimientos

### Ingreso de datos iniciales

Los datos iniciales serán cargados en un archivo de configuración de tipo XML, este archivo contendrá los nombres de los participantes, el tamaño del puzzle, la figura que escogió y la representación del puzzle desordenado y la representación del puzzle solucionado

### Funcionalidad de la aplicación a desarrollar

Se espera que la aplicación permita elegir un jugador y ejecutar los movimientos que vendrán previamente en el archivo de configuración, su misión es poder visualizar como funcionaria el juego en la plaza gráficamente, además deberá llevar el conteo de los puntos según los criterios que indique el archivo (cantidad de movimientos, figura y tamaño). El usuario también dispondrá de una opción para ejecutar los movimientos de todos los jugadores que vengan en el archivo para identificar quienes serían los primeros 10 jugadores.

Se deberá graficar la figura inicial del puzzle desordenado, la solución del jugador al puzzle, la pila de premios y la fila de jugadores. Sin olvidar el top 10 de jugadores para luego simular la entrega de los premios, este último no es necesario graficarlo puede ser mostrado en consola.

Para ello su programa deberá contar con la opción de escoger a un participante, simular todos los movimientos de todos los jugadores, visualizar el estado de la pila de regalos para la premiación y visualizar el estado de la cola. Mas las que usted como desarrollador, considere necesarias.

### Ejemplo XML de entrada de configuracion

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
```

```
<jugadores>
```

```
  <jugador>
```

```
    <datospersonales>
```

```
      <nombre>$nombre</nombre>
```

```
      <edad>$edad</edad>
```

```
    </datospersonales>
```

```
    <movimientos>36</ movimientos >
```

```
    <tamaño>20</ tamaño >
```

```
    <figura>arbol</ figura >
```

```
  <puzzle>
```

```
    <celda f="1" c="0" />
```

```
    <celda f="1" c="4" />
```

```
    <celda f="1" c="3" />
```

```
    <celda f="2" c="3" />
```

```
    <celda f="3" c="4" />
```

```

    <celda f="4" c="1" />
    <celda f="4" c="2" />
    <celda f="4" c="3" />
    <celda f="4" c="4" />
    <celda f="0" c="2" />
  </puzzle>
  <solucion>
    <celda f="1" c="2" />
    <celda f="2" c="1" />
    <celda f="2" c="2" />
    <celda f="2" c="3" />
    <celda f="3" c="0" />
    <celda f="3" c="1" />
    <celda f="3" c="2" />
    <celda f="3" c="3" />
    <celda f="3" c="4" />
    <celda f="4" c="2" />
  </solucion>
</ jugador >
< jugador >....</ jugador >
</jugadores>

```

### Ejemplo XML de entrada de premios

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<premios>
  <premio>
    <lugar>10</ lugar>
    <regalo>Cupones de Descuento</ regalo >
  </ premio >
  <premio>
    <lugar>9</ lugar>
    < regalo >Oso de Peluche</ regalo >
  </ premio >
  <premio>
    <lugar>8</ lugar>
    < regalo >Pachon hermetico</regalo >
  </ premio >
  <premio></premio>
</premios>

```

## D. Consideraciones

Se deberá implementar las estructuras de datos vistas en el laboratorio que considere necesarias para la resolución del problema, creadas por el estudiante, creando una clase Nodo y una o varias clases para sus estructuras de datos. Se validará que no se utilicen estructuras nativas para la resolución del problema. El cómo se utilicen las estructuras anteriormente descritas para guardar los datos del archivo de entrada queda a discreción del alumno.

Debe utilizarse versionamiento para el desarrollo del proyecto. Se utilizará la plataforma **GitHub** en la cual se debe crear un repositorio en el que se gestionará el proyecto. Se deben realizar 4 releases o versiones del proyecto. Se deberá agregar a la auxiliar como colaboradores del repositorio. El último release será el release final y se deberá de realizar antes de entregar el proyecto en la fecha estipulada.

## DOCUMENTACIÓN

Para que el proyecto sea calificado, el estudiante deberá entregar la documentación utilizando el formato de ensayo definido para el curso. En el caso del proyecto, el ensayo puede tener un mínimo de 4 y un máximo de 7 páginas de contenido, este máximo no incluye los apéndices o anexos donde se pueden mostrar modelos y diseños utilizados para construir la solución. Es obligatorio incluir el diagrama de clases que modela la solución de software presentada por el estudiante.

## RESTRICCIONES

- Solo se permitirá la utilización de los IDEs discutidos en el laboratorio.
- Uso obligatorio de programación orientada a objetos (POO) desarrollada por completo por el estudiante. De no cumplir con la restricción, no se tendrá derecho a calificación.
- El nombre del repositorio debe de ser **IPC2\_Proyecto1\_#Carnet**.
- El estudiante debe entregar la documentación solicitada para poder optar a la calificación.
- Los archivos de entrada no podrán modificarse.
- Se debe utilizar Graphviz para la realización de graficas
- Deben existir 4 releases uno por cada semana, de esta manera se corrobora el avance continuo del proyecto.
- Se calificará de los cambios realizados en el cuarto release. Los cambios realizados después de ese release no se tomarán en cuenta.
- Cualquier caso de copia parcial o total tendrá una nota de 0 y será reportada a escuela.
- Para dudas concernientes al proyecto se utilizarán los foros en UEDI de manera que todos los estudiantes puedan ver las preguntas y las posteriores respuestas.
- **NO HABRÁ PRÓRROGA.**

## ENTREGA

- La entrega será el **20 de diciembre** a más tardar a las 11:59 pm.
- La entrega será por medio de la UEDI.
- La documentación debe estar subida en el repositorio en una carpeta separada.
- Para entregar el proyecto en UEDI se deberá subir un archivo de texto con el link del repositorio.