

<b>Asignatura</b>	<b>Sistemas Concurrentes</b>
<b>Carrera</b>	<b>Ing. en Informática</b>
<b>Plan</b>	<b>Ajuste 2012</b>
<b>Ciclo</b>	<b>4to</b>
<b>Cuatrimestre</b>	<b>7mo</b>
<b>Tema/Título</b>	<b>Documentacion TP7</b>
<b>Profesor</b>	<b>Mariano Cosentino</b>

### Grupo de Trabajo

<b>ID/Matrícula</b>	<b>APELLIDO, Nombres</b>	<b>Correo Electrónico</b>
<b>ID 000-18-1410</b>	<b>BELTRAME, Juan</b>	<b>juan.beltrame@comunidad.ub.edu.ar</b>
<b>ID 000-17-8550</b>	<b>MARTIN, Lucas</b>	<b>lucas.martin@comunidad.ub.edu.ar</b>
<b>ID 000-18-0325</b>	<b>GUERINI, Ignacio</b>	<b>Ignacio.guerini@comunidad.ub.edu.ar</b>
<b>ID 000-17-9104</b>	<b>BAZAN, Agustin</b>	<b>agustin.bazan@comunidad.ub.edu.ar</b>
<b>ID 000-18-1980</b>	<b>AYMONINO, Lucio</b>	<b>lucio.aymonino@comunidad.ub.edu.ar</b>
<b>ID 000-20-0999</b>	<b>GONZALEZ, Manuel</b>	<b>manuel.gonzalezgamito@comunidad.ub.edu.ar</b>

### Grilla de calificación

<b>Concepto</b>	<b>Propuesta</b>	<b>Marco Teórico</b>	<b>Desarrollo propio</b>	<b>Conclusiones</b>	<b>Fuentes y Referencias</b>
<b>Sobresaliente (10)</b>					
<b>Distinguido (9-8)</b>					
<b>Bueno (7-6)</b>					
<b>Aprobado (5-4)</b>					
<b>Insuficiente (3-2-1)</b>					
<b>Reprobado (0)</b>					
<b>NOTA</b>					

Comentario adicional del Profesor:

--

<b>Introduccion y descripcion general.....</b>	<b>3</b>
Introducción.....	3
Antecedentes.....	3
Generala:.....	3
categorías de puntuación:.....	4
Reglas Básicas Implementadas.....	4
Hilos:.....	5
Estrategias:.....	5
Metodo montecarlo:.....	6
<b>Arquitectura del sistema.....</b>	<b>7</b>
Determinación de jugadas:.....	7
Estrategias individuales:.....	7
Simulacion:.....	7
<b>Interpretación de Resultados.....</b>	<b>8</b>
¿Qué Significan los Resultados?.....	8
Comparación de Estrategias.....	8

# Introduccion y descripcion general

## Introducción

En este trabajo estaremos detallando y documentando la construcción y uso de un sistema concurrente, para una simulación del juego “generala” con la capacidad de implementar hasta 4 estrategias, para ver cual es la más efectiva durante el juego; esto es conseguido mediante el uso de hilos para correr simultáneamente cada estrategia en la simulación, para lograr esto se implementara el sistema en el lenguaje Python 3

Podremos ver la estructura de diseño que se usó para la creación de esta simulación, como se entrelazan los datos y al final, veremos cuál estrategia es la que prevalece en las simulaciones y nos permite tener la mayor chance de éxito

## Antecedentes

Es importante para el completo desarrollo de esta documentación explicar algunos conceptos generales, a ser detallados quedan: “Generala”; “Hilos”; “Estrategias”; “Metodo de montecarlo”

### Generala:

La generala es un juego de dados, jugado entre 2 o más jugadores, que consiste en hacer tiradas de los mismos dados para intentar formar “jugadas”, estas jugadas están divididas según el patrón de dados sea necesario para anotar, aumentando en puntaje a medida incrementa la posibilidad de conseguir dicho patrón

Al margen de esto, el objetivo del juego es conseguir la mayor cantidad de puntos posibles de forma tal que uno tenga mas puntos que el resto de los jugadores

El programa define las siguientes

### **categorías de puntuación:**

Números (1 al 6): Suma de todos los dados que muestran el número correspondiente (por ejemplo, para la categoría "3", se suman todos los dados que muestran un 3).

Escalera: 20 puntos si los dados forman una secuencia de cinco números consecutivos (1-2-3-4-5 o 2-3-4-5-6).

Full: 30 puntos si los dados tienen tres de un número y dos de otro (por ejemplo, 3-3-3-2-2).

Póker: 40 puntos si los dados tienen al menos cuatro del mismo número (por ejemplo, 4-4-4-4-1).

Generala: 50 puntos si los cinco dados muestran el mismo número (por ejemplo, 5-5-5-5-5).

Doble Generala: 100 puntos si se obtiene otra Generala después de haber anotado una Generala previamente.

### **Reglas Básicas Implementadas**

Lanzamientos por turno: Cada turno permite hasta tres lanzamientos de cinco dados. Después del primer y segundo lanzamiento, el jugador (o la estrategia) puede decidir qué dados conservar y cuáles relanzar.

Selección de categoría: Al final de los tres lanzamientos (o antes, si se decide no relanzar), el jugador elige una categoría no utilizada para anotar el puntaje de los dados.

Puntaje: El puntaje depende de la combinación de datos y la categoría seleccionada, según las reglas descritas arriba.

Doble Generala: Solo se puede anotar si ya se ha anotado una Generala previamente.

## **Hilos:**

El concepto de hilos o threads en programación concurrente se refiere a un subproceso que nos permite ejecutar de forma concurrente pequeñas tareas dentro de un proceso principal, y así adquirir concurrencia en un sistema donde previamente no era posible

Se pueden tener varios hilos activos dentro de un mismo proceso, los diferentes hilos de ejecución comparten una serie de recursos como la memoria, la autenticación del sistema y la capacidad de operar en la zona crítica sin tener que hacer un cambio de contexto, esto nos permite operar simultáneamente en diferentes partes de nuestro programa con una menor cantidad de recursos alocados a cada proceso

A pesar de compartir varios recursos, los hilos tienen cada uno sus propios recursos, específicamente, el contador de programa, la pila de ejecución y el estado del CPU

## **Estrategias:**

En esta simulación emplearemos las siguientes 4 estrategias

Inteligente: sabe cual es el mejor movimiento en cualquier tirada de los dados y lo ejecuta con precisión, conoce la probabilidad de cada mano basado en su tiro anterior y puede de esta manera intentar elegir la situación más óptima

Greedy: la estrategia greedy o avariciosa intenta ir siempre por la cantidad máxima de puntos posible, a pesar de que esto suene lógico, esto puede causar graves errores, estando a 1 dado de completar una jugada como “escalera” y a 3 de completar “general”, el algoritmo irá por la estrategia de generala 10/10 veces

Random: la estrategia de control necesaria, esta simplemente tira todos los dados en cada oportunidad, e intenta conseguir puntos, es un punto de control necesario para ver el funcionamiento de las otras estrategias

Inmediata: esta estrategia busca la mayor cantidad de puntos inmediata, sin pensar en armar una tirada para el futuro, esta estrategia usa cada tirada como si fuera la ultima y busca la cantidad máxima de puntos sin planear cómo podría afectar al futuro

### **Metodo montecarlo:**

El método de montecarlo es un método estadístico numérico que nos permite aproximar el resultado de expresiones matemáticas complejas, este es ampliamente utilizado en “teoría de juegos” una rama matemática que se especializa en el estudio del azar y los juegos, el método de montecarlo se basa en la repetición de simulaciones para lograr una curva gaussiana de posibles resultados, y así predecir que es posible que pase desde diferentes puntos y escenarios planteados

# Arquitectura del sistema

El sistema consta de 3 partes, el mecanismo para la determinación de jugadas, las estrategias individuales, y la simulación del juego completo, estas serán detalladas a continuación

## **Determinación de jugadas:**

Las jugadas son determinadas mediante un algoritmo que lee la tirada de los dados y revisa cuantas tiradas aplican y si ya están anotadas en la tabla de puntuación de cada jugador

## **Estrategias individuales:**

Las estrategias individuales operan cada una por separada, en diferentes hilos, ya que los programas no modifican algún recurso compartido como puede ser la tabla de posibles jugadas, y que cada uno tiene su propio tablero de puntuación, la exclusión mutua entre hebras se mantiene y no hay problemas donde se lee una variable antes de un cambio

## **Simulación:**

La simulación corre cada una de las estrategias en una hebra, un N número de veces, en el caso de nuestro programa 5000 veces, para luego hacer el promedio de puntaje de cada estrategia y mostrar cómo fue su puntaje total, dandonos así poca varianza y poder completar el método de Montecarlo



# Interpretación de Resultados

## ¿Qué Significan los Resultados?

**Promedio:** Indica el desempeño promedio de una estrategia. Una estrategia con un promedio más alto es generalmente mejor.

**Máximo y Mínimo:** Muestran el rango de puntajes posibles. Una estrategia con un máximo alto y un mínimo no muy bajo es más consistente.

**Duración:** Indica el tiempo de ejecución. Estrategias más complejas (como la inteligente) suelen tomar más tiempo.

## Comparación de Estrategias

**Aleatoria:** Produce los puntajes más bajos debido a su falta de optimización.

**Codiciosa y Puntaje Inmediato:** Mejoran el puntaje al enfocarse en maximizar el puntaje inmediato, pero no consideran el valor esperado a largo plazo.

**Inteligente:** Tiende a obtener los mejores puntajes porque evalúa las probabilidades de combinaciones futuras, aunque puede ser más lenta.