

Objetivos

La tarea integradora busca que el estudiante practique e implemente los siguientes temas del curso

1. Estructura de árboles binarios
 - a. Inserción
 - b. Búsqueda
 - c. Eliminación
2. Funciones asíncronas o concurrentes
 - a. Threads
 - b. Procesos en segundo plano
3. Formas geométricas en canvas
 - a. Dibujo de formas básicas



Enunciado

Icesi Games es una empresa que desarrolla juegos para los estudiantes de la Universidad Icesi. Ellos quieren desarrollar un prototipo de aplicación que permita jugar Math Challenge.

Para esto, Icesi Games ha contratado a cada grupo de la asignatura Algoritmos y programación 2.

El juego consiste en una aplicación JavaFX de escritorio, en el que el jugador tendrá un tiempo determinado para resolver la mayor cantidad de operaciones aritméticas. Quien resuelva más en el tiempo establecido, será dueño del primer puesto de la tabla de puntajes.

Flujo del juego

1. El juego inicia con una ventana, en donde el usuario puede escribir su nombre.
2. Al continuar, se abre una ventana donde le saldrán preguntas aritméticas **aleatorias**. Cada pregunta está compuesta por 2 números y un operador. Por ejemplo: $80/2$
3. El usuario puede responder por medio de 4 botones con las opciones de respuesta disponibles. Dentro de las 4 opciones sólo una será la correcta.
4. Si el usuario se equivoca, se le restan 10 puntos.
5. Si el usuario acierta, se le suman 10 puntos.
6. Si acierta o se equivoca, el programa muestra la siguiente pregunta y se continúa con el paso 3.
7. Al finalizar el tiempo, el programa muestra, en otra ventana, el **TOP 5** de jugadores y muestra la posición en la que quedó el jugador.
8. Esta ventana final, permite buscar a un usuario específico por su nombre.
9. La ventana de puntajes también permite eliminar el puntaje del usuario actual. Si jugué como **icesista22**, puedo eliminar mi registro del scoreboard.

Condiciones

1. Todas las preguntas de Math Challenge se componen de 2 números y el operador. Por ejemplo: 10×25 .
2. Los números están entre 0 y 99.
3. siempre habrán 4 respuestas posibles (una correcta, y su posición en las respuestas es aleatoria y 3 generadas aleatoriamente pero en un rango que no sea menor en 10 a la correcta y mayor en 10 a la correcta). No deben salir números repetidos en las respuestas.
4. El usuario puede ver su puntaje en todo momento
5. El usuario puede ver en todo momento el contador de tiempo. Este muestra siempre cuántos segundos le quedan al jugador.
6. El juego sólo debe presentar las operaciones de suma, resta, multiplicación y división. Todas las operaciones que salgan en el programa únicamente deben tener como solución un número entero, incluyendo la división.

Especificaciones técnicas

1. Realice un **generador** de preguntas aritméticas random. Para eso tenga en cuenta que tanto los dos números como el operador deben salir de forma aleatoria.
2. Debe realizar **persistencia**, para lograr almacenar tanto los nombres de los usuarios como sus puntajes obtenidos. Se deben almacenar todos los que han jugado.
3. El contador de tiempo debe ser implementado usando **threads**.
4. Modele el scoreboard usando un **árbol binario**, de modo que facilite la búsqueda de un jugador por su nombre.

Bonus

El programa muestra el tiempo restante que le queda por medio de una forma 2D básica como un rectángulo que se va llenando en la medida en la que avance el tiempo. Algo como se muestra en la siguiente imagen.



Entregables

1. Especificación de Requerimientos Funcionales.
2. Diseño completo del diagrama de clases, incluyendo el paquete del modelo y la interfaz con el usuario.
3. Implementación completa y correcta del modelo, y la ui.
4. Usted debe entregar el enlace del repositorio en GitHub con los elementos anteriores. En el repositorio o proyecto de eclipse debe haber un directorio llamado **docs/** en el cual deberán ir cada uno de los documentos del diseño.

Nota: Esta tarea se evaluará con la rúbrica de la [Tarea Integradora 3 Math Challenge](#). Se recomienda revisar la rúbrica con la que será evaluada su entrega.