



TEC

Tecnológico  
de Costa Rica

Primer Proyecto: I Semestre 2025      Valor: 20%

## **IC-1400 Fundamentos de Organización de Computadoras**

Escuela de Computación

Carrera de Ingeniería de Computación, Plan 412.

Profesores: Jorge Alfaro V - Rocío Quirós O - Marcos Rodriguez

## 1. Instrucciones generales

Basándose en lo visto en clase y la investigación necesaria a realizar para llevarlo a cabo, cada equipo desarrollará en código de ensamblador mediante la herramienta Emu8086 lo que se presenta a continuación. Deben mostrarse todos los pasos utilizados para obtener la respuesta.

Además, deberá describir mediante comentarios el funcionamiento de las instrucciones e interrupciones de su código fuente.

También, deberán elaborar una documentación en la que deben describir los resultados obtenidos y demás apartados solicitados

### a. Interrupciones a utilizar

- Mouse
- Teclado
- DOS / BIOS
- Sistema
- Archivos
- Otras.

### b. Habilidades sociales necesarias

- Trabajo en equipo.
- Comunicaciones.
- Principios éticos.

**Notas:** ver el archivo anexo a este documento llamado DOCUMENTACIÓN SOLICITADA PROYECTO.docx.

## 2. Sobre el proyecto

- El proyecto debe desarrollarse en grupos de 2 a 3 personas. Los equipos de trabajo serán formados a decisión de los estudiantes. Aquellas personas que decidan realizar el trabajo de manera individual deberán comunicarlo con antelación al profesor de curso.
- Cualquier caso de plagio equivale a una nota de 0 para todos los implicados.
- La entrega debe hacerse a través del TEC-Digital en el vínculo respectivo, en el que deben adjuntar el entregable solicitado mediante un archivo comprimido donde se encuentre el documento escrito (en formato .docx o .pdf) y el código desarrollado que cumpla con las indicaciones. Utilicen el siguiente formato de nombre para los archivos (Proyecto\_Ensamblador\_nombreEstudiante1\_nombreEstudiante2\_nombreEstudiante3).
- Si una entrega es realizada por el equipo posterior a la fecha y hora establecida en la plataforma TEC-Digital, se rebajará 10 puntos por cada hora de retraso.
- Para el proyecto ser calificado, deberá realizar la defensa del mismo en un horario acordado con el docente junto con **TODOS** los integrantes del equipo.
- Para ser revisado y otorgarle una nota el grupo de trabajo deberá realizar la defensa respectiva, por lo que no se estarán asignando puntos a la documentación o a proyectos no funcionales y que no fueron presentados.

**Nota:** Se recomienda iniciar el trabajo desde el día 1. Deberán consultar a su docente cualquier duda, no deberán asumir cosas.

### 3. Detalles de la entrega

- Cada grupo debe efectuar una defensa del proyecto, donde los estudiantes deberán responder todas las dudas tanto del funcionamiento como de la implementación del código que tenga el profesor. Se podrá solicitar cambios en el funcionamiento el día de la defensa.
- La documentación tendrá un valor de 20% y el proyecto programado un 80%, se deberá entregar ambos para la revisión de estos, no se revisan proyectos sin documentaciones o sin la entrega de un proyecto funcional (el grado de completitud y funcionalidad queda a criterio del docente).
- Bajo ninguna circunstancia se permitirán copias de trabajos, ni plagio o autoplagio. En caso de copia los grupos implicados serán asignados con 0 en la calificación.
- El proyecto debe ser entregado el 13 de junio del 2025 antes de las 11:45 pm (hora en el TEC Digital).

### 4. Detalles del proyecto

El proyecto consiste en desarrollar un juego interactivo en lenguaje ensamblador utilizando Emu8086. De manera específica, una versión interactiva del juego clásico "Simón Dice", utilizando las interrupciones de hardware y software de x86. En este juego, los jugadores deben seguir y repetir una secuencia de colores, figuras, emojis (según corresponda, ver detalle a continuación) que incrementa de longitud (y por tanto de dificultad) a medida que el juego avanza.

En este juego que deberán desarrollar en grupos, deberá cumplir con los siguientes criterios:

- a. Al inicio, el juego mostrará una secuencia de elementos (emojis o números) o colores que el jugador debe memorizar. En juego consta de 3 variantes para las secuencias que se detallan a continuación:

- **Colores:** Existirá una paleta de 15 posibles colores, los cuales se mostrarán de manera aleatoria de acuerdo a la dificultad (entre mayor la dificultad más grande la secuencia de colores).
- **Secuencia de emojis:** El juego debe contar con un conjunto de 15 emojis, que al igual que los colores, se mostrarán de manera aleatoria y en una cantidad de acuerdo al nivel seleccionado.
- **Números:** Para el caso de los números, se trabajará con números del 0 al 9, de manera que se generarán aleatoriamente de acuerdo al nivel de dificultad.

**Ejemplo de juego:** Supongamos que el jugador seleccionó la partida utilizando **Colores** y en la dificultad indicó el nivel **Intermedio**. En este caso, al iniciar la partida, se le mostrará la secuencia de 8 colores (esto lo define el Equipo de trabajo) durante un tiempo de 7 segundos (esto lo define el Equipo de trabajo). Una vez transcurrido el tiempo, la secuencia desaparece de la pantalla y el jugador debe indicar la secuencia utilizando el mouse para seleccionar el set de elementos disponible en la pantalla. Dependiendo del nivel, el jugador contará con un tiempo o cantidad de oportunidades para indicar la secuencia de colores (esto lo define el Equipo de trabajo).

- b. Los Equipos de trabajo tienen potestad de definir parámetros asociados a los niveles, considerando entre otros: la cantidad de colores disponibles en el juego para generar las secuencias, tipos de emojis, tiempo para mostrar una secuencia y cantidad de oportunidades, entre otros. Estos parámetros deben ser acordes a la dificultad y seguir una lógica incremental (por ejemplo: menos tiempo entre más difícil es la dificultad). No obstante, se deben seguir los siguientes parámetros (base y límites):
  - i. Se trabajarán con un mínimo de 3 dificultades, por ejemplo: fácil, intermedio y difícil. Se debe considerar un mínimo de 5 elementos

para la dificultad mínima y un incremento constante y acorde en las dificultades siguientes.

- ii. Si la partida es por tiempo: el jugador contará con una cantidad determinada de segundos de acuerdo a la dificultad seleccionada. Para la dificultad mínima se partirá de 10 segundos y los equipos de trabajo definirán la cantidad de tiempo para las siguientes dificultades de una manera incremental y acorde a los niveles de dificultad siguientes.
  - iii. Si la partida es por cantidad de oportunidades: los Equipos de trabajo deben asociar una cantidad de oportunidades acorde e incremental a los distintos niveles de dificultad. Por ejemplo: 3 oportunidades para el nivel fácil, 2 para intermedio y 1 para el nivel difícil.
  - iv. Para el juego por secuencia de colores, se debe definir una paleta de al menos 15 colores posibles y mostrarlos de manera aleatoria de acuerdo a la dificultad. Como parámetro mínimo, se trabajará con no menos de 5 colores para el primer nivel de dificultad básico. Los demás niveles tienen que mostrar una cantidad acorde e incremental.
  - v. En el caso de los emojis, se seguirá una estrategia similar a la de los colores, de manera que cada equipo de trabajo deberá definir al menos 15 posibles emojis y generarlos aleatoriamente en una cantidad similar a la de colores.
  - vi. En el caso de los números, se debe trabajar con los números del 0 - 9, mostrando una cantidad mínima de 7 dígitos (aleatorios en todos los niveles de dificultad) para el nivel más básico de dificultad. Para las demás categorías, los Equipos de trabajo deben definir secuencias acordes e incrementales de acuerdo con la dificultad.
- c. Para cada variante del juego los jugadores tendrán la posibilidad de indicar si quieren jugar por tiempo o si quieren contar con una cantidad de intentos para adivinar.

- d. El juego tendrá dos modos:
- i. jugador solo: un jugador deberá realizar lo que dice "Simón" y ganar o perder.
  - ii. Jugador vs Jugador: jugadores tienen oportunidad de jugar en cada nivel de acuerdo a lo que hayan seleccionado en la partida (oportunidades o tiempo). Deberán ir sumando puntos en caso de acertar la secuencia y al finalizar la partida se deberá mostrar la información de nombre de jugadores y puntos obtenidos
- e. Los datos del o los jugadores deberán estar visibles el tiempo disponible o las oportunidades que resten.
- f. Al iniciar el programa se solicitan los datos a los jugadores (1 o 2 jugadores según el tipo elegido) los siguientes datos: Introducir el nickname que desea utilizar para cada jugador (deberán permitir entre 3 y 10 caracteres).
- g. Al terminar todos los jugadores, se mostrarán las estadísticas del juego. Las estadísticas se muestran ordenadas por el puntaje obtenido de acuerdo a los jugadores que más puntos han obtenido en el juego (historial con el TOP 10).
- h. En todo momento se le brinda la opción al usuario de salir o volver a jugar (reiniciar) .
- i. En la parte inferior de la pantalla se debe mostrar al usuario un menú con las siguientes opciones:
- Rendirse: Gana el jugador que no se rindió.
  - Reset: Reiniciar el juego por completo. Solicita los datos de los jugadores
  - Quit: Termina el juego
- j. Durante todo el desarrollo del juego en algún punto de la pantalla, se debe observar el nickname, tiempo disponible en cada nivel y el puntaje de cada jugador. Además, se deben actualizar estos datos durante el juego

## 5. Criterios de evaluación

**a. Aplicación 80 pts.**

<b>Ítem</b>	<b>5 Excelente</b>	<b>4 Muy bueno</b>	<b>3 Bueno</b>	<b>2 Requier e mejorar</b>	<b>1 Deficient e</b>	<b>Máxim o puntaje</b>
Identificó correctamente operaciones requeridas para la ganar el juego	Entre un 100 % - 90 %	Entre un 89% - 70 %	Entre un 69% - 50 %	Entre un 49 % - 20 %	Menos de 20%	15
Identificó correctamente el funcionamiento de la interrupción del mouse, teclado, DOS, etc.	Entre un 100 % - 90 %	Entre un 89% - 70 %	Entre un 69% - 50 %	Entre un 49 % - 20 %	Menos de 20%	5
El sistema permite ingresar los datos de cada jugador y permite que cada jugador tenga un turno (punto f)	Entre un 100 % - 90 %	Entre un 89% - 70 %	Entre un 69% - 50 %	Entre un 49 % - 20 %	Menos de 20%	10
El sistema cumple con las indicaciones del punto a	Entre un 100 % - 90 %	Entre un 89% - 70 %	Entre un 69% - 50 %	Entre un 49 % - 20 %	Menos de 20%	10
El sistema cumple con las indicaciones del punto b	Entre un 100 % - 90 %	Entre un 89% - 70 %	Entre un 69% - 50 %	Entre un 49 % - 20 %	Menos de 20%	10
El sistema cumple con las indicaciones del punto g	Entre un 100 % - 90 %	Entre un 89% - 70 %	Entre un 69% - 50 %	Entre un 49 % - 20 %	Menos de 20%	5
El menú de la aplicación está estructurado de manera adecuada (permite realizar acciones señaladas en los puntos h, i y j del enunciado)	Entre un 100 % - 90 %	Entre un 89% - 70 %	Entre un 69% - 50 %	Entre un 49 % - 20 %	Menos de 20%	10



El sistema cuenta con los datos visibles correcto y actualizados siempre (punto e)	Entre un 100 % - 90 %	Entre un 89% - 70 %	Entre un 69% - 50 %	Entre un 49 % - 20 %	Menos de 20%	5
El sistema permite el desarrollo del juego adecuadamente según el enunciado del problema respetando las indicaciones del turno descritas en los puntos a, b y c	Entre un 100 % - 90 %	Entre un 89% - 70 %	Entre un 69% - 50 %	Entre un 49 % - 20 %	Menos de 20%	10
Todos los miembros del equipo de trabajo asisten a una revisión presencial del sistema con el (la) docente	Sí				No	se resta a la nota
Los estudiantes definen y se distribuyen los roles y tareas para realizar el trabajo en equipo adecuadamente	Sí				No	se resta a la nota
Durante la revisión, los estudiantes están debidamente preparados para interactuar con el profesor	Sí				No	se resta a la nota
Las reflexiones personales de cada estudiante reconocen los conceptos éticos de un	Sí				No	se resta a la nota

ingeniero						
-----------	--	--	--	--	--	--

**b. Documentación 20 pts.**

Ítem	5 Excelente	4 Muy bueno	3 Bueno	2 Requier e mejorar	1 Deficient e	Máximo puntaje
El documento contiene todas las partes y está organizado de la manera solicitado	Entre un 100 % - 90 %	Entre un 89% - 70 %	Entre un 69% - 50 %	Entre un 49 % - 20 %	Menos de 20%	1
La tabla de contenidos enlista todos los capítulos, divisiones y subdivisiones en el orden en que aparecen en el documento anotando los números de página correspondiente	Entre un 100 % - 90 %	Entre un 89% - 70 %	Entre un 69% - 50 %	Entre un 49 % - 20 %	Menos de 20%	1
En la introducción se explica con claridad de qué trata el documento, especificando las partes que los componen y una descripción de cada una de ellas	Entre un 100 % - 90 %	Entre un 89% - 70 %	Entre un 69% - 50 %	Entre un 49 % - 20 %	Menos de 20%	2
La información recopilada sobre el proceso es suficiente y relevante para dar respuesta a la actividad, ajustándose a los tiempos	Entre un 100 % - 90 %	Entre un 89% - 70 %	Entre un 69% - 50 %	Entre un 49 % - 20 %	Menos de 20%	2

establecidos.						
El problema está perfectamente delimitado y descrito	Entre un 100 % - 90 %	Entre un 89% - 70 %	Entre un 69% - 50 %	Entre un 49 % - 20 %	Menos de 20%	1
Analiza de forma correcta la información recopilada, a través de tablas y gráficos con el comentario interpretativo correspondiente.	Entre un 100 % - 90 %	Entre un 89% - 70 %	Entre un 69% - 50 %	Entre un 49 % - 20 %	Menos de 20%	2
Evidencia con imágenes, videos, minutas que realizó el trabajo y el cumplimiento de roles y tareas.	Entre un 100 % - 90 %	Entre un 89% - 70 %	Entre un 69% - 50 %	Entre un 49 % - 20 %	Menos de 20%	1
Expone/presenta los principales hallazgos de la búsqueda y tratamiento de la información realizado de manera clara, rigurosa y coherente respecto a los datos obtenidos.	Entre un 100 % - 90 %	Entre un 89% - 70 %	Entre un 69% - 50 %	Entre un 49 % - 20 %	Menos de 20%	1
Las conclusiones y recomendaciones guardan correspondencia con el problema y los resultados encontrados	Entre un 100 % - 90 %	Entre un 89% - 70 %	Entre un 69% - 50 %	Entre un 49 % - 20 %	Menos de 20%	2
Presenta como mínimo 3 fuentes	Entre un 100 % -	Entre un 89%	Entre un 69% -	Entre un 49 % -	Menos de 20%	1

de consulta que no sean menores a un quinquenio de publicación	90 %	- 70 %	50 %	20 %		
Las referencias bibliográficas han sido registradas de acuerdo a los estándares internacionales (IEEE) y son relevantes	Entre un 100 % - 90 %	Entre un 89% - 70 %	Entre un 69% - 50 %	Entre un 49 % - 20 %	Menos de 20%	1
Realiza las citas bibliográficas en sus aportes y respeta los derechos de autor	Entre un 100 % - 90 %	Entre un 89% - 70 %	Entre un 69% - 50 %	Entre un 49 % - 20 %	Menos de 20%	1
Se mantiene un formato estándar durante todo el documento, entre algunos aspectos relevantes están el mismo tipo y tamaño de letra, los párrafos tienen el mismo espaciado e interlineado, entre otros.	Entre un 100 % - 90 %	Entre un 89% - 70 %	Entre un 69% - 50 %	Entre un 49 % - 20 %	Menos de 20%	1
Aplica durante todo el documento adecuadamente las reglas gramaticales y de acentuación.	Entre un 100 % - 90 %	Entre un 89% - 70 %	Entre un 69% - 50 %	Entre un 49 % - 20 %	Menos de 20%	1
La redacción durante todo el documento tiene concordancia, coherencia y	Entre un 100 % - 90 %	Entre un 89% - 70 %	Entre un 69% - 50 %	Entre un 49 % - 20 %	Menos de 20%	1

claridad						
----------	--	--	--	--	--	--