



PROYECTO CURSO DE MÉTODOS DE PROGRAMACIÓN 2-2025

CONTENIDO

Contents

1	Introducción	1
2	Contexto	2
3	Características de la simulación	3
3.1	De los escenarios	3
3.2	De la competencia	4
3.2.1	De los movimientos.....	5
3.2.2	Del uso de los dispositivos	5
3.2.3	Del inicio del juego	6
3.2.4	Del desarrollo de los turnos.....	6
3.2.5	Del fin de la competencia	7
3.3	De los dispositivos	7
3.3.1	De los efectos de cada uno de los dispositivos	7
3.3.2	Del uso de los dispositivos	8
3.4	De la Inteligencia Artificial	11
3.4.1	Selección de los dispositivos de la IA.....	11
3.4.2	El movimiento de la IA	11
3.4.3	Uso de los dispositivos por la IA.....	12
4	Funcionalidades	13
5	Entregas y evaluación	15
5.1	Entrega 1	15
5.2	Entrega 2	16
5.3	Entrega 3	17
5.4	Entrega 4	19
5.5	Entregas en general	19



Índice de Figuras

Figura 3-1: “Representación visual del escenario”	3
---	---



Índice de Tablas

Tabla 3-1: "Valores de victoria de los ataques".....	9
Tabla 3-2: "Distribución de ejemplo de los ataques del NPC"	10
Tabla 3-3: "Ejemplos de resultados de combates y resultado final de éste"	10

1 INTRODUCCIÓN

En este documento se presenta el enunciado del proyecto del laboratorio a construir por los estudiantes del curso de Métodos de Programación para el primer semestre del año 2018.

El proyecto está basado en la simulación de un juego, el cual debe ser programado en lenguaje C contemplando que la interacción con el usuario debe ser mediante los dispositivos de entrada y salida estándar del computador, También se aceptan otro tipo de visualización más sofisticada, si es que así lo desean.

Cabe destacar que este es un juego que busca trabajar las distintas técnicas de resolución de problemas que se proponen en el curso, y que no es la forma de hacer un juego en sí, el contexto es completamente inventado, y si hay semejanzas con la realidad, es mera coincidencia. Se ha evitado el uso de nombres de personas, para que estas no puedan ser identificadas.

Por parte del cuerpo académico se espera que usted como alumno del curso pueda plantear una solución utilizando tanto los conocimientos entregados en la cátedra como laboratorios y ejercicios del curso, en conjunto a su ingenio e imaginación, con el fin de conseguir un producto de una excelente calidad.

En el documento se presenta inicialmente el contexto al problema, el cual plantea una situación y muestra un problema a resolver. Posteriormente se da paso a la explicación de cómo ha de funcionar cada uno de los elementos que se ven involucrados en la simulación a implementado, contando el cómo funciona cada una de las cosas que tienen relación a la implementación solicitada y, además, dando en algunos casos elementos básicos que debe tener la solución. Esto es mostrado en la sección llamada Características de la simulación.

Luego existe una sección en donde se nombran las funcionalidades que debe tener su programa, las cuales deben ser cumplidas para la evaluación final del proyecto. El documento finaliza con la forma de evaluación y las reglas que se les solicitan en cada una de las entregas, además de las fechas de cada una y en qué consisten.

Se espera que se diviertan y aprendan.

2 CONTEXTO

En una Universidad muy muy lejana existe una carrera de estudios en dónde los gestores de una de sus asignaturas se les hace necesario identificar qué tan preparados están sus estudiantes en cuanto a los conocimientos que van adquiriendo durante el tiempo que están estudiando. Dentro de este grupo existen seis seres a cargo de la preparación y ejecución del curso, además de la evaluación de los contenidos. De los seis académicos, hay dos que siempre compiten por saber quién tiene a los mejores alumnos, haciendo apuestas y molestándose mutuamente por los resultados obtenidos semestre tras semestre.

Esta competencia se está saliendo de las manos, y en las últimas reuniones del equipo, estos profesores se han increpado por el resultado obtenido, pero todo esto sin ninguna prueba contundente, y a veces, para no decir siempre, cada uno acusa al otro con casos muy particulares. Para que se acaben las discusiones, él mandamás de los gestores del curso ha decidido generar un concurso entre todos los alumnos que estén presentes en la asignatura “*Procedimientos de Esquematización*”, el que mediante el resultado que los estudiantes obtengan, se procederá a indicar cuál es el mejor docente de la asignatura.

Inicialmente esto se haría en la parte teórica de la asignatura, ya que estos dos profesores realizan esta parte de la asignatura, pero la idea de competir hizo que los otros miembros del cuerpo docente del curso, se entusiasmó con motivo de la competencia y poder demostrar quién tiene a los mejores estudiantes del curso, por lo cual se ha decidido hacer la competencia en la parte de laboratorio.

El concurso propuesto por el coordinador de la asignatura consiste en la construcción de una simulación a una competencia muy conocida dentro de la Universidad donde se desarrolla este curso. Esta actividad consiste en qué dentro de una plataforma de sesenta y cuatro (64) metros cuadrados, los jugadores, comenzando de puntos distintos, deberán llegar a un punto en común, partiendo siempre de un borde de la plataforma. El primero que logre llegar al punto en común es el ganador.

La dificultad se encuentra en que la plataforma no es plana, sino que posee relieves haciendo más difícil llegar desde el punto donde se parte al final, ya que a veces hay que escalar y otras descender; pero eso no es todo, ya que ambos competidores poseen a la vez distintos dispositivos, no necesariamente iguales, los cuales pueden ser utilizados para modificar el escenario o inmovilizar al oponente, lo que puede provocar que este tarde más en llegar a su destino, como también hay algunos que le dan nuevas habilidades al usuario, haciendo más fácil poder llegar al punto final.

3 CARACTERÍSTICAS DE LA SIMULACIÓN

A pesar de que el juego es de dos competidores, la simulación a realizar será de un solo jugador, dónde se enfrentará a una inteligencia artificial a ser implementada.

La competencia en sí posee una serie de elementos y descripciones que deben ser analizados uno a uno, tales como lo son el escenario, la jugabilidad, los dispositivos existentes y, en este caso en específico, la inteligencia artificial que debe ser implementada.

Este capítulo se centra en explicar cada uno de los elementos mencionados anteriormente, dando un mayor detalle de ellos.

3.1 DE LOS ESCENARIOS

El escenario, tal como se ha mencionado anteriormente, posee una dimensión de sesenta y cuatro (64) m², el cual posee alturas desde el nivel del suelo a los cinco metros de altura, que para la simulación a crear será representado mediante módulos de un metro cuadrado con una altura en específico. En este, cada uno de los participantes se podrá mover libremente siempre y cuando la diferencia de alturas entre el módulo desde donde se va a mover y el módulo dónde va a llegar posea una diferencia de no más de dos (2) metros. Una representación del escenario se muestra en la Figura 3-1, en donde además se muestra el lugar de partida de cada uno de los participantes, en color verde, como el punto al cual deben llegar, representado en color rojo.

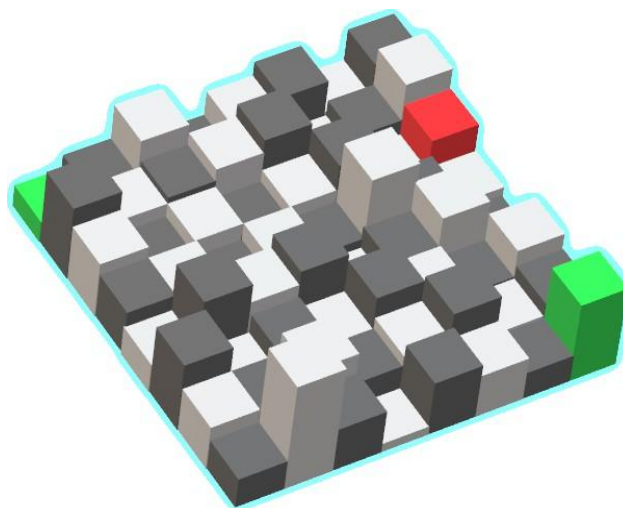


Figura 3-1: "Representación visual del escenario"



Es necesario hacer hincapié que los escenarios en cada una de las competencias son creados al azar, por lo que no siempre se poseen las mismas posiciones de partida como de fin. De la misma forma, la altura que tendrá cada uno de los módulos también será al azar, pero la construcción de los escenarios deberá obedecer a una serie de validaciones, las que, en caso de no cumplirse, deben llevar a cabo una modificación del escenario o creación nueva de éste. Los puntos que debe cumplir la creación de los escenarios son los siguientes:

- **Diferencia de altura de los módulos:** Cada módulo debe tener alrededor de él al menos un módulo que posea una altura de más o menos un (± 1) metro de diferencia en altura, contemplando solo a aquellos que estén de forma horizontal o vertical a éste.
- **Movimiento de los jugadores:** Los jugadores solo se podrán moverse de forma horizontal o vertical al módulo en que se encuentran. En ningún momento lo podrán hacer de forma diagonal.
- **Lugar de partida:** Los jugadores deben partir a una distancia de al menos cuatro (4) módulos de distancia, de forma directa, en relación con el módulo que representa el punto de llegada.
- **Camino válido:** Ambos jugadores deben poseer un camino válido para poder llegar desde el lugar de donde parten al módulo que represente el punto de llegada.

En cuanto a la simulación realizada en la aplicación solicitada es necesario que el usuario siempre posea información de:

- La posición que posee el módulo dentro del escenario.
- La altura de cada uno de los módulos dentro del escenario.
- La posición de ambos jugadores (el controlado por el usuario y el que controla la máquina) dentro de escenario.
- Dónde se encuentra el módulo de salida o punto final.

3.2 DE LA COMPETENCIA

Tal como se ha explicado anteriormente, el objetivo de la competencia es poder llegar del lugar de partida al punto final antes que el oponente. Por lo tanto, cada uno de los concursantes no solo cuenta con su capacidad física, sino que también debe trabajar su inteligencia, para poder analizar cuál es el mejor camino que deben realizar, como también pueden utilizar ciertos dispositivos que los pueden ayudar a ellos como también entorpecer de desarrollo del juego del oponente.



A pesar, que en la realidad la competencia es desarrollada con los movimientos y acciones de los competidores al mismo tiempo, al tratarse de que se debe implementar una simulación de ésta, tanto el jugador como la máquina les corresponde moverse utilizando un sistema de turnos.

3.2.1 DE LOS MOVIMIENTOS

Los competidores, tanto dentro de la simulación, como también en el juego real, poseen algunas limitaciones de movimiento, las que son descritas a continuación:

- Solo se pueden mover por sobre el escenario, por lo que no pueden rodearlo para poder llegar de un punto a otro.
- Se pueden mover por todo el escenario, siempre y cuando se cumplan las reglas del movimiento, sin tener limitaciones de veces que puede pasar por sobre el mismo lugar o módulo.
- Solo se pueden mover de forma horizontal o vertical al módulo que se encuentre inmediatamente al lado del módulo donde se encuentren, impidiendo saltar de un módulo a otro.
- Solo pueden pasar a un módulo que este inmediatamente continuo al módulo donde se encuentran, siempre y cuando la diferencia de alturas entre el punto de inicio y fin del movimiento sea menor o igual a los dos metros, a favor o en contra del módulo de inicio.

3.2.2 DEL USO DE LOS DISPOSITIVOS

Al momento de iniciar la competencia, cada uno de los jugadores deberá seleccionar un máximo de tres dispositivos a utilizar dentro de la competencia de un total de cinco disponibles. No se puede seleccionar dos veces el mismo aparato.

Las habilidades que poseen estos dispositivos son las siguientes:

- Modificar hasta 3 módulos.
- Bloquear un dispositivo del oponente.
- Detener por un instante el movimiento del oponente.
- Poder subir módulos de diferencia de hasta tres metros durante un determinado tiempo.
- Cambiar un dispositivo del oponente.



Los dispositivos pueden ser utilizados durante el turno del jugador dueño de dispositivo, y no es necesario que sean utilizados todos dentro de la competencia, sino que ésta puede finalizar sin el uso de éstos.

3.2.3 DEL INICIO DEL JUEGO

En la realidad la competencia se desarrolla en tiempo real, pero debido a la implementación de una simulación de la realidad, se utiliza el sistema de turnos, en donde la selección del jugador que inicia la partida es mediante el lanzamiento de una moneda.

Para esto, el jugador indica si la moneda caerá con cara o cruz, en caso de acertar será el jugador quien realice la primera acción, y en caso contrario, ésta es realizada por la máquina.

Una vez seleccionado al jugador que inicia el juego, este selecciona tres de los cinco dispositivos disponibles, los cuales son sabidos por el oponente. Posteriormente, mediante previo conocimiento de la selección del oponente, el segundo jugador elige sus tres dispositivos.

Luego de la selección de los dispositivos por ambos jugadores, se da por iniciada la competencia mediante el desarrollo normalmente de turnos, de acuerdo al resultado del lanzamiento de la moneda, tal como se mencionó anteriormente.

3.2.4 DEL DESARROLLO DE LOS TURNOS

Tal como ya se ha indicado, la simulación de la competencia se basará mediante un sistema de turnos. En estos, los competidores podrán realizar hasta dos de las siguientes acciones:

- Moverse de un módulo a otro.
- Utilizar un dispositivo.
- Rendirse.

Se debe tener en cuenta que la acción de moverse hace que su turno termine inmediatamente, siempre y cuando el inicio y final del movimiento sea válido. En cambio, si se realiza la acción de utilizar un dispositivo, posteriormente puede tanto rendirse como moverse. Si el jugador decide rendirse, se termina el juego inmediatamente, dando por vencedor al jugador contrincante.

Si la selección del lugar de inicio y fin del movimiento son inválidas, se le debe informar al usuario el por qué no se puede realizar la acción, permitiéndole seleccionar otro lugar de destino.

3.2.5 DEL FIN DE LA COMPETENCIA

La competencia se debe finalizar automáticamente al momento que ocurra uno de los siguientes puntos:

- Un jugador finalizó su movimiento en el módulo que indica el punto de finalización de la competencia, dando por ganador a éste.
- Un jugador ha seleccionado la opción de rendirse, dando por ganador al jugador oponente.

3.3 DE LOS DISPOSITIVOS

Los jugadores pueden utilizar distintos dispositivos, tanto como para facilitar el juego para él o complicar el camino de su oponente. Estos son seleccionados al inicio del juego, dependiendo del resultado del lanzamiento de la moneda, se indica quién comienza con la elección. Luego de la selección de los dispositivos, aquellos que posee el oponente permanecerán ocultos para el otro jugador.

3.3.1 DE LOS EFECTOS DE CADA UNO DE LOS DISPOSITIVOS

Cada uno de los dispositivos generan un efecto distinto en alguno de los jugadores o en el escenario. Los dispositivos y efectos que estos producen son:

- **Gaius:** El competidor selecciona hasta tres módulos y elige si estos suben o bajan un metro de altura, para cada uno de ellos por separado. Se debe tener en cuenta que estos no deben pasar los niveles máximos ni mínimos señalados para el escenario.
- **Quadratus:** Es un dispositivo que puede utilizar el competidor con el fin de nombrar uno de los dispositivos que posea el oponente con el fin de impedir su uso durante el resto de la competencia. En caso de mencionar uno que el otro jugador no posea o ya haya sido utilizado, el uso de este dispositivo fallará y no podrá volver a utilizarse durante la partida.
- **Hydrus:** Al utilizar este dispositivo, se impide que el oponente se pueda mover, pero sí podrá seleccionar un dispositivo para utilizarlo, durante el próximo turno, ganando de esta forma tiempo para poder llegar a la meta.
- **Phalanx:** Este dispositivo le da la facultad de poder subir de un módulo a otro mientras éstos mantengan una diferencia de hasta tres metros, solo en el caso de que el módulo final sea de mayor altura que el inicial. En caso contrario el



poder no funciona. Es necesario aclarar que la diferencia de alturas es solo si el módulo de destino es mayor que el inicial, y no en caso contrario.

- **Argus:** Da la posibilidad al competidor de elegir un dispositivo que no haya sido seleccionado por el oponente y otro que no haya sido utilizado durante la partida por este mismo, para intercambiarlos.

3.3.2 DEL USO DE LOS DISPOSITIVOS

A pesar de que cada uno de los jugadores selecciona dispositivos, no siempre estos se podrán activar, ya que, para poder realizar el uso de estas herramientas, el jugador debe prepararlos. Este proceso, en la simulación a implementar, será llevado a cabo mediante el desarrollo de una prueba convertida en un mini juego.

Existirá un mini juego distinto por cada vez que se quiera realizar la ejecución de un dispositivo, y en caso de fallar en la preparación de éste, no se podrá volver a intentar utilizar el mismo. De esta forma si un jugador falla en la activación de los tres dispositivos, no podrá utilizar ninguno durante el resto de la partida.

La activación varía si es el primer dispositivo que se va a utilizar, segundo o tercero.

3.4 DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

La Inteligencia Artificial (IA) a implementar debe seguir el siguiente comportamiento durante el desarrollo del juego:

3.4.1 SELECCIÓN DE LOS DISPOSITIVOS DE LA IA

En caso de ser la IA la primera en seleccionar los dispositivos a utilizar, esta selecciona los tres de forma aleatoria de entre los cinco disponibles. Pero en caso de ser el usuario quien parta, debe seguir el siguiente comportamiento:

- El primer dispositivo seleccionado por la IA es escogido al azar de los tres seleccionados por el usuario.
- El segundo dispositivo seleccionado por la IA es escogido al azar por los dos que no seleccionó el usuario.
- El tercer dispositivo seleccionado por la IA es escogido al azar entre los tres dispositivos restantes no seleccionados por la IA anteriormente.

3.4.2 EL MOVIMIENTO DE LA IA

La IA siempre se moverá cuando la cantidad de movimientos para que ella pueda llegar al punto de meta sea igual o menor que la cantidad de movimientos que el usuario deba realizar, todo esto contemplando las reglas de movimiento que se han planteado anteriormente. En caso de no poder activar ningún dispositivo, también su acción será moverse.

La máquina nunca tomará la opción de rendirse, a menos que por uso de dispositivos el usuario haya bloqueado el camino de la máquina y ésta no tenga un camino válido para llegar al punto de llegada.

3.4.3 USO DE LOS DISPOSITIVOS POR LA IA

La selección del dispositivo a utilizar será al azar, y siempre intentará utilizar un dispositivo en caso de no poder moverse y aún poseer un camino directo desde el módulo donde se encuentra actualmente al punto de finalización de la partida.

4 FUNCIONALIDADES

Para el desarrollo de la simulación a realizar por su equipo de trabajo, se le solicita cumplir con las siguientes características de la implementación y funcionalidades, las cuales son:

1. Se debe construir la solución utilizando el lenguaje de programación C.
2. La solución debe poder ser ejecutada en sistemas operativos Windows y Linux, especialmente, los programas deben funcionar en los computadores de las salas de laboratorio del Departamento de Ingeniería Informática de la Universidad de Santiago de Chile.
3. La implementación debe construir un escenario válido, acorde a lo señalado en el presente documento.
4. La implementación debe ubicar tanto el punto de inicio de cada uno de los jugadores, como el punto de finalización del juego en lugares válidos.
5. La implementación debe al usuario seleccionar lado de la moneda para poder partir en una partida.
6. La implementación debe permitir al usuario seleccionar tres de los cinco dispositivos a utilizar dentro de una partida.
7. La implementación debe permitir al usuario poder moverse sobre el escenario respectivo a la partida.
8. La implementación debe incluir el juego contra la Inteligencia Artificial, cumpliendo lo mencionado anteriormente.
9. El grupo de desarrollo debe implementar formas de poder activar el segundo dispositivo de acuerdo con lo mencionado en el documento.
10. El grupo de desarrollo debe crear una forma de poder activar el tercer dispositivo mediante una prueba realizada al usuario, donde la solución pueda ser comprobada utilizando el método de resolución de problemas llamado División y Conquista.
11. La implementación debe permitir al usuario utilizar cualquier dispositivo.
12. La implementación debe permitir a la IA utilizar cualquier dispositivo, donde las reglas de uso serán definidas por el equipo desarrollador cuando éstas no estén declaradas en el presente documento.
13. La implementación debe mostrar al usuario al menos la información de:
 - a. Lugar donde se encuentra el jugador en el escenario.
 - b. Lugar donde se encuentra la máquina en el escenario.
 - c. Módulo correspondiente al punto final.
 - d. Altura de cada uno de los módulos.
14. La implementación debe cumplir con todas las reglas de movimiento señaladas en el presente documento.

15. La implementación debe cumplir con el desarrollo de un sistema de turnos, tal como se menciona en el presente documento.
16. La implementación debe ser capaz de recuperarse ante errores cometidos por el usuario, señalando el error cometido. Un ejemplo de este tipo de errores puede ser la selección del usuario de una opción no válida dentro de una lista de opciones o tratar de realizar un movimiento inválido.
17. La implementación debe realizar un registro en un archivo de texto sobre las acciones realizadas tanto por el usuario como por la máquina. Dicho archivo debe tener la siguiente información:
 - a. En el nombre debe indicar la fecha y hora de inicio de la partida, señalando como mínimo el día, mes, año, hora y minuto de inicio.
 - b. Debe registrar cada acción realizada por el dueño del registro (usuario o IA) mostrando la hora y la acción realizada.
 - c. En caso de mostrar el movimiento, señalar la posición y altura del módulo de donde se inicia el movimiento y la del módulo donde finaliza éste.
 - d. En caso de mostrar el uso de un dispositivo, se debe señalar tanto el nombre del dispositivo como si se pudo utilizar o no.
18. Se debe informar, tanto en el archivo de texto como en la salida estándar de la aplicación quién fue el ganador de la partida.

Dentro de la construcción se contempla la implementación de las siguientes funcionalidades especiales, que son opcionales a realizar por el equipo de trabajo. Estas son:

1. Debe existir la posibilidad de modificar el tamaño del escenario acorde a las necesidades del usuario, antes del inicio de una partida. Y la creación de éste debe ser válida.
2. Debe existir la posibilidad de modificar los límites de altura de los módulos acorde a la necesidad del usuario, antes del inicio de una partida. Y la creación de éste debe ser válida.
3. Debe existir la posibilidad de parar una partida, sin rendirse, y poder volver a tomarla en cualquier momento, manteniendo la información, dispositivos, uso de estos, posiciones, etc.
4. Incluir dos nuevos dispositivos y su respectivo efecto.

5 ENTREGAS Y EVALUACIÓN

La entrega final consta de una aplicación funcional y la documentación necesaria de esta. El sistema creado debe cumplir con todas las funcionalidades de forma completa.

La entrega del proyecto está dividida por 3 hitos, los cuales poseen una ponderación de 30% 30% y 40% respectivamente. La división de las entregas está basada en la estructura de la construcción de un software, las cuales son el análisis del problema, el diseño de la solución y la construcción. La última etapa consta de la mejora del software de las fallas que éste pueda tener.

Cada grupo deberá estar compuesto por **4 alumnos que pertenezcan a la misma sección del laboratorio**. No puede haber grupos compuestos por más integrantes, a menos que el profesor lo estime conveniente. Esto último involucrará en una mayor exigencia en cuanto a la calidad del trabajo presentado, pero no así en las funcionalidades a realizar. En caso de que un alumno no posea grupo, el profesor podrá designarlo a uno que él encuentre conveniente. En caso de que un alumno desee cambiar de grupo una vez iniciado el proyecto, deberá encontrar un alumno de otro grupo que esté de acuerdo con intercambiar de grupo, en dicho caso el profesor confirmará o rechazará el intercambio entre los grupos.

5.1 ENTREGA 1

Para la entrega N°2, correspondiente al diseño el grupo deberá hacer entrega de una presentación que contenga:

- **Introducción:** Debe tener un acercamiento para el lector hacia el problema a los temas tratados dentro de la presentación, haciendo hincapié en los métodos de resolución de problemas, dentro de la introducción también deberá indicar la estructura de la presentación y su organización.
- **Descripción del problema:** Se debe explicar en qué consiste el problema general y el contexto de éste.
- **Descripción de la solución:** Se debe explicar cómo se afrontará el problema y la resolución de éste, indicando el método de resolución del problema, su justificación explicando por qué se escoge ese método. En caso de existir sub problemas se debe hacer el mismo proceso.
- **Diseño de la aplicación:** Se debe explicar cómo estará estructurada la aplicación de acuerdo con la modularidad que desee realizar el grupo para desarrollo final. En este punto, el equipo puede utilizar distintos tipos de diagramas para poder mostrar esta información.

- **Conclusiones:** Se debe indicar cuales han sido los resultados de esta etapa y que es lo que se espera que suceda en la próxima. También deben hacer saber acá cuales son los posibles problemas que esperan en la etapa de desarrollo y como los piensan abordar.
- Las imágenes deben ser legibles dentro de la presentación.
- La presentación tendrá que poseer una duración máxima de 15 minutos, para posteriormente pasar a una ronda de preguntas tanto del profesor como del ayudante del curso.

Las entregas de los documentos correspondientes a esta entrega deben ser subidos en el sito de UdeSantiagoVirtual el **sábado XX-YY-ZZ antes de las 23:55 horas.**

Las presentaciones serán llevadas a cabo en el horario de laboratorio correspondiente a la semana del XX-YY.

La evaluación de esta etapa está dividida en:

- **Presentación:** Tiene un 100%, lo cual está dividida en un 30% en la forma y un 70% del fondo de la presentación.

Con respecto a **la entrega mínima** de esta etapa corresponde a una presentación en que se realice cada uno de los ítems mencionados anteriormente.

5.2 ENTREGA 2

En cuanto a la entrega 3 se solicitarán esta vez dos elementos, los cuales son una presentación y la aplicación.

La presentación deberá tener como contenidos los siguientes puntos:

- **Introducción:** Debe tener un acercamiento para el lector hacia el problema a los temas tratados dentro de la presentación, haciendo hincapié en los métodos de resolución de problemas, dentro de la introducción también deberá indicar la estructura de la presentación y su organización.
- **Descripción del problema:** Se debe explicar en qué consiste el problema general y el contexto de éste.

resolución de éste, indicando el método de resolución del problema, su justificación explicando por qué se escoge ese método. En caso de existir sub problemas se debe hacer el mismo proceso.

- **Diseño de la aplicación:** Se debe explicar cómo estará estructurada la aplicación de acuerdo con la modularidad que desee realizar el grupo para desarrollo final. En este punto, el equipo puede utilizar distintos tipos de diagramas para poder mostrar esta información.
- **Descripción de la aplicación:** Se debe mostrar cómo está estructurada la aplicación, además se deben establecer las comparaciones entre el diseño y la construcción final.
- **Conclusiones:** Se debe indicar cuales han sido los resultados de esta etapa y cuáles son los problemas que posee la aplicación vistos por el grupo de trabajo, además de analizar la aplicación de las estrategias de resolución de problemas en la aplicación, mostrando sus ventajas y desventajas. Otro punto que tendrán que abordar será la ejecución del código de acuerdo con las pruebas realizadas, donde se recomienda analizar sus resultados.
- Las imágenes deben ser legibles dentro de la presentación.

El programa debe cumplir con lo siguiente:

- Una aplicación desarrollada en **C**.
- La aplicación debe estar escrita en el paradigma de **Programación imperativo procedural**.
- La aplicación debe cumplir con todas las funcionalidades mencionados en la entrega general.
- La aplicación debe poseer un **control de errores** para las acciones del usuario.

En la presentación el grupo deberá mostrar **la aplicación funcionando**, descargada desde la plataforma de UdeSantiagoVirtual (Si es que el profesor así lo desea), deben mostrar la ejecución completa de dos funcionalidades, de los cuales uno será seleccionado por el grupo deberá escoger uno y informarlo antes de la presentación, mientras que el profesor, antes de la presentación escogerá otro. Al momento de la presentación de las funcionalidades el grupo debe mostrar cómo se comunica su aplicación internamente para cumplir con el objetivo. Esta presentación tendrá una duración determinada por cada uno de los profesores.

La entrega de los documentos correspondientes a esta entrega (presentación y código) deben ser subidos en el sitio de UdeSantiagoVirtual el **XX-YY-ZZ** antes de las **23:55 horas**.

Las presentaciones serán llevadas a cabo en el horario de laboratorio correspondiente a la semana del XX-YY.

La evaluación de esta etapa está dividida en:

- **Presentación:** Tiene un 40%, lo cual está dividida en un 30% en la forma y un 70% del fondo de la presentación.
- **Aplicación:** Tiene un 60% de ponderación, la cual estará compuesta en un 20% en la correcta aplicación de la programación, lenguaje y el orden del código, un 30% de la modularidad del código y un 50% con respecto al funcionamiento de este.

Con respecto a **la entrega mínima** de esta etapa corresponde a una presentación de la aplicación y la aplicación en sí la cual debe al menos compilar.

5.3 ENTREGA 3

La entrega 4 corresponde a la corrección completa de la entrega 3 acuerdo con los errores indicados por el cuerpo docente.

La entrega de este Hito deberá hacerse por la plataforma de UdeSantiagoVirtual con al menos 24 horas de anticipación de la clase anterior de la **semana XX-YY**.

Esta entrega posee como entrega la presentación de la aplicación solamente, sin ser necesario un documento de una presentación por separado, es decir, se puede solo mostrar la ejecución de la simulación realizada.

Con respecto a **la entrega mínima** de esta etapa corresponde a la aplicación en sí la cual debe al menos compilar.

5.4 ENTREGAS EN GENERAL

La no entrega de uno de los hitos, significará la nota mínima directamente para el proyecto.

Todas las entregas poseen una entrega mínima, cuyo incumplimiento significará la nota mínima en el hito. Además de lo indicado en cada uno de los ítems, cada grupo deberá realizar la corrección de la entrega anterior, dejado de esta forma cada ítem con al menos una corrección por parte del profesor¹.

En caso de existir atraso en la entrega, **se aplicará un descuento de 1 punto en la nota final del hito por cada hora de atraso**, a contar de 30 minutos después de la hora límite de subida.

¹ Queda a criterio del profesor si los ítems necesitan ser corregidos nuevamente, el cual también verá como lo evaluará.



En casos de que los link no estén disponibles o la plataforma no esté en funcionamiento, se les solicita enviar los elementos a los profesores y ayudantes correspondientes mediante un correo y subiendo el material a la plataforma LOA. **correspondiente.**