

### Indicaciones generales:

- El proyecto, requiere la implementación del paradigma de **Programación Orientada a Objetos**, es decir, debe realizar el **diseño adecuado de clases** que solucionen el problema.
  - El proyecto se desarrollará en grupos de 3 estudiantes. Los **nombres** de los integrantes deberán aparecer al inicio del **informe de proyecto**
  - Los archivos de proyecto se subirán directamente a [www.gradescope.com](http://www.gradescope.com) (**Proyecto Laboratorio**)
  - Solo un integrante del grupo entregará el proyecto. No olvide **registrar a los 3 integrantes de proyecto** en Gradescope. Los nombres aparecerán también en el informe. En caso grupos de secciones distintas, no olvide anotar los nombres en el documento
  - La entrega de proyecto será hasta el **domingo 19 de noviembre**, a medianoche
  - La presentación oral será el **viernes 24 de noviembre** y **sábado 25 de noviembre**
  - La sección 2 describe **Indicaciones importantes para el proyecto**, y la sección 3, la **Rúbrica**
-

# 1 Máquina del tiempo

Un número “N” de viajeros llegan a nuestra época, a través de una máquina del tiempo que hace posible estos viajes y que realiza desplazamientos hacia adelante o hacia atrás en el tiempo.

## Condiciones iniciales

- a) La máquina del tiempo registra la siguiente información para cada viajero:
- ☐ Coordenadas de aterrizaje: Posición (x, y) en la pantalla
  - ☐ Año de donde proviene en el siguiente intervalo: año < 2023 ó año > 2030
    - Si proviene de un año < 2022 significa que proviene del pasado
    - Si proviene de un año > 2030 significa que proviene del futuro
  - ☐ Coordenadas del punto de llegada para entregar el mensaje
- b) Existen 3 tipos de viajeros y cada uno tiene la misión de entregar un mensaje. El mensaje a entregar depende si proviene del pasado o del futuro

Viajero	Caracteres Ascii sugeridos	Mensaje si proviene del pasado	Mensaje si proviene del futuro
VIATGER	@ (--  --) Y	El virus Covid19 sólo fue una epidemia	viajes tripulados a marte
KANAKA	O  =   =  	Christian Cueva no se perdió el penal en el mundial Rusia 2018	el 2035 habrá otra pandemia
UTAZU	O <=  => H	La educación en nuestro país es similar al primer mundo	el 2033 es un año con buena economía

**NOTA:** No es obligatorio utilizar los caracteres descritos en la tabla anterior. El grupo puede elegir los caracteres que considere necesarios.

- c) La **misión del viajero** es alcanzar el punto de llegada definida por la máquina y mostrar el mensaje que lleva consigo.
- d) Cada viajero se mueve por todas las direcciones y el estudiante elije qué teclas utilizará para cada viajero (indique qué teclas utilizó para cada viajero)

## Dinámica del programa

- a) El programa consiste en simular una máquina del tiempo que envía uno, dos o tres viajeros a nuestra actualidad. El número de viajeros en pantalla será un valor aleatorio que la máquina genere entre 1 y 3
- b) Si la máquina envía:
- **un viajero** este aparecerá al centro de la pantalla
  - **dos viajeros** la pantalla debe dividirse en dos partes con las mismas dimensiones y los viajeros deben aparecer al centro de su respectivo espacio asignado
  - **tres viajeros** la pantalla debe dividirse en tres partes con las mismas dimensiones y los viajeros deben aparecer al centro de su respectivo asignado
- c) Si el viajero alcanza el punto de llegada debe mostrar el mensaje que trae
- d) El programa finaliza en cualquiera de estas dos condiciones:
- Cuando el viajero alcanza el punto de llegada y muestra su mensaje de acuerdo con el año de donde proviene.

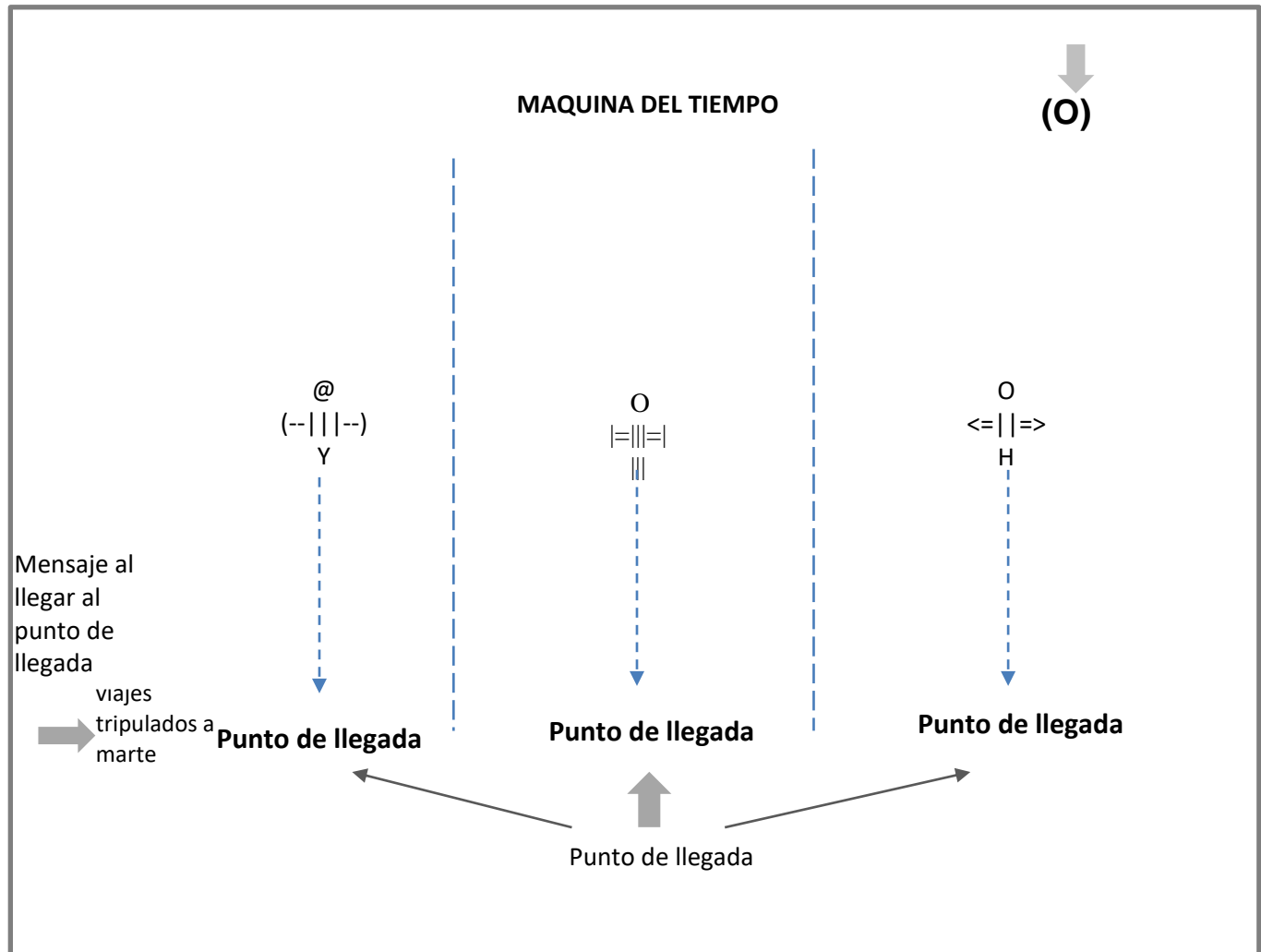
- Luego de un tiempo “t” puede aparecer, en forma repentina, un agujero de gusano en una esquina superior de la pantalla y todos los viajeros son absorbidos por este.

## EJEMPLO

Este ejemplo divide la pantalla verticalmente, **cada estudiante propone su propia distribución en pantalla de acuerdo con lo que considere conveniente.**

Para este caso, si el número de viajeros enviados por la máquina es 3.

Agujero de gusano



## Requisitos del programa

1. De acuerdo a los principios de la Programación Orientada a objetos (POO) debe identificar la información relevante para definir las clases, atributos, métodos y relaciones de herencia necesarios para que el programa funcione de acuerdo con lo descrito en cada uno de los puntos del enunciado.

## 2 Indicaciones importantes para la entrega del proyecto

### 2.1 Algoritmo y código

- **Diseñe adecuadamente el algoritmo:** defina las clases y funciones necesarias para resolver el problema, que correspondan al diagrama UML presentado
- **Programa en C++** el código que solucione el problema planteado e imprima los resultados en forma ordenada y clara para el usuario
- **Optimice el uso de memoria** manejando la data en forma eficiente (utilice memoria dinámica donde sea necesario). El *main()* debe consistir solo en la declaración/inicialización de variables y las llamadas a funciones.

### 2.2 Informe de proyecto

Se pide realizar un informe de los resultados del proyecto, que contenga la siguiente información y responda a las siguientes preguntas:

- **Nombre del proyecto,** nombre y sección de los **integrantes**
- **Porcentaje de participación** de cada integrante en el proyecto (de 0 a 100 %, 100 es que ha contribuido en forma equitativa al resto)
- **Pregunta 1:** Defina las clases necesarias para resolver el problema, utilice por lo menos dos clases, y represente el algoritmo con un diagrama UML. Señale correctamente relaciones entre clases. Puede tomar como ejemplo el siguiente enlace : [DIAGRAMA UML](#)
- **Pregunta 2:** Señale dos herramientas de clases y objetos aprendidas en el curso y describa su importancia al usarse en este proyecto
- **Pregunta 3:** Comente las ventajas y desventajas encontradas al desarrollar este problema con POO. ¿Considera que sería más o menos eficiente hacerlo con programación estructurada, como en la primera parte del curso?

### 2.3 Entrega grupal

El proyecto se realizará en forma **grupal (3 integrantes)**

**El proyecto se subirá a Gradescope** (Proyecto 01)

Presente su proyecto en formato **.pdf**. Puede convertir un documento a pdf o usar una plantilla de Plantillas Latex . No olvide adjuntar el código de programación (en formato **.cpp**). Puede comprimir todos los documentos en un **zip** y subirlos a Gradescope

### 3 Rúbrica

Se utilizará la siguiente rúbrica para la calificación del proyecto

Criterio	Logrado	Parcialmente Logrado	No Logrado
Diseño del algoritmo	El diseño del algoritmo es correcto y corresponde a la implementación en C++ (5 pts)	Existen algunos errores menores en el diseño del algoritmo (3 pts)	Existen muchos errores en el diseño del algoritmo (0pts).
Código <sup>(1)</sup>	El código no muestra errores, es ordenado y corresponde al algoritmo planteado. (7pts)	El código contiene errores menores de programación. (3 pts).	El código contiene múltiples errores de programación (0pts).
Presentación escrita (informe) y trabajo en grupo	Describe los puntos del informe en forma ordenada y satisfactoria en un grupo de 3 integrantes (5pts)	No describe en forma adecuada todos los puntos del informe (3 pts).	No describe en forma adecuada ningún punto del informe (0pts).
Presentación oral	Se presentó el proyecto en forma ordenada y clara (3 pts)	No se demostró un dominio total del contenido del proyecto durante la presentación (1 pts).	No se presentó conocimiento del proyecto durante la presentación (0pts).