

**VISUALITZACIÓ GRÀFICA INTERACTIVA (EE – UAB) - CURS 2021-  
22**

**APRENTATGE BASAT EN PROJECTES (ABPRJ)**

**GRUP 02**

**ACTA DE REUNIÓ No. 9**

**2 DE DESEMBRE DE 2021**

---

**ASSISTENTS:** Sergi, Martí, Ricard, Hernan, Guillem, Alex

**HORA D'INICI:** 12:30

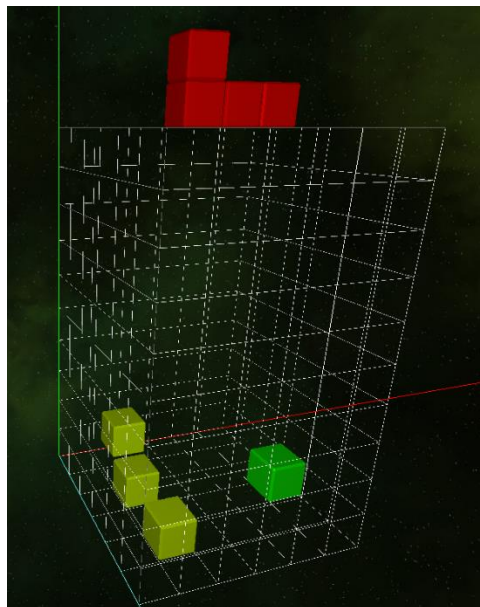
---

**LLOC:** Aula Q5/100s

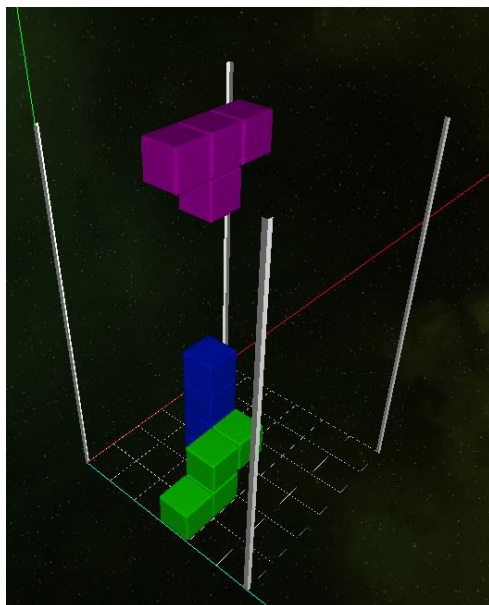
**1. Aprovació de l'acta anterior.**

Respecte l'acte interior s'han fet els següents canvis que no estaven previstos:

- Rotacions de les peces en openGL utilitzant quaternions. Fins ara es feien utilitzant Rotate()
- Rotacions de les coordenades a l'estructura de dades utilitzant quaternions. Fins ara es feien a mà.
- El Grid per mostrar el taulell es canvia per només mostrar la base i 4 columnes delimitadores
- S'ha afegit so al joc (música i efectes de so a alguns events)
- Pausar la caiguda de la peça cada 1 segon.



*Il·lustració 1: Grid anterior*



*Il·lustració 2: Nou Grid*

La resta queda tal i com s'havia planejat.

## 2. Discussió.

### Respecte a la feina feta:

La peça ja cau cada un segon.

S'ha corregit el offset entre el taulell i les peces. Aquestes apareixen també dins del taulell des d'un bon principi i en cap moment en surten.

Les comprovacions de moviment amb els límits del taulell funcionen correctament.  
La detecció de col·lisions amb blocs ja col·locats funciona correctament.

Quan es forma una fila, els blocs que la formen són esborrats correctament.

Respecte baixar els blocs superiors un cop esborrada la línia, funciona a mitges. Quan es tracta de línies separades entre elles, ho fa bé. Quan són dos línies que s'interseccionen també ho fa correctament, havent tingut en compte no baixar dos vegades el cub que les intersecciona. El problema, doncs, és quan hi ha dos línies que són paral·leles però una està sobre de l'altre. Només es baixa una vegada. Caldrà arreglar-ho per la pròxima sessió.

La càmera s'ha modificat per tal que miri al centre del taulell i està posicionada més a dalt.

S'ha aconseguit integrar totes les funcions fetes de forma individual. Per fer-ho s'ha hagut de modificar el valor que algunes retornaven, modificar l'estructura de dades, modificar el pivot i orientació de les peces en blender i crear algunes de noves funcions per poder cohesionar les dos existents. Havent fet això hem aconseguit que els moviments vists per pantalla fets amb OpenGL corresponguin als que es guarden a l'estructura de dades.

## **Respecte a la feina feta però que no estava a l'acta**

Com bé s'ha comentat a l'aprovació de l'acta anterior, ara es passa a detallar el que s'ha modificat.

Les rotacions de les peces per pantalla ja no es fan amb la funció rotate i la matriu de rotació. Ara s'utilitza quaternions. S'ha hagut de fer aquest canvi degut a que després de fer rotacions, els eixos per translacions es canviaven i el joc es feia injugable.

La informació de cada peça que es guarda a l'estructura de dades també s'ha canviat. Fins ara, totes les rotacions s'havien calculat manualment per cada peça. És a dir, si cada peça té 4 rotacions, de mitjana cada peça té 4 cubs, i tenim 5 peces, s'havien hagut de calcular  $4 \cdot 4 \cdot 5 = 80$  posicions. Ara també s'utilitza els quaternions per aconseguir les noves posicions X,Y,Z de cada bloc d'una peça al fer les rotacions.

Havent fet els dos punts anteriors amb rotacions, se'ns obre la possibilitat de fer rotacions sobre un altre eix sense haver de dedicar tant de temps com s'havia dedicat al principi per fer el primer tipus de rotacions.

El grid ja no es mostra sencer. S'ha decidit fer-ho pel fet que el taulell es veia molt atapeït i dificultava veure la posició exacte de cada fila. Tenint la base dibuixada i 4 columnes delimitadores aconseguim el mateix objectiu i el taulell segueix quedant buit. Una altre raó per treure'l ha sigut que, degut a no tenir anti aliasing, les línies que es generaven es veien molt entretallades i quedava malament.

S'ha afegit una música de fons i sons quan una peça es mou, cau, colisiona, etc... Creiem que és un bon afegit, doncs no ha comportat gaire temps i dona una millor immersió.

Degut a que les peces cauen cada 1 segon, hem trobat molt difícil fer proves i debug. Per tant, s'ha hagut de programar una pausa que realment només para la caibuda de la peça, però permet seguir fent rotacions i moure-la.

## **Respecte a la feina que queda:**

Pausar el joc i no permetre fer cap moviment. La pausa actual es mantindrà, però en un altra key binding.

Adaptar controls a la posició de la càmera.

Solucionar el problema d'esborrar files quan hi ha dos que són paral·leles però a diferent alçada. Solucionar també el problema que quan s'esborra una línia, si els blocs que baixen creen una nova, que també s'esborri.

Crides a les rotacions de les peces sobre eixos X i Z. Integrar-ho a les rotacions de l'estructura de dades. Crear els key bindings. Assegurar-se que les col·lisions programades segueixen funcionant després dels canvis.

Detectar el game over

GUI i menús

Antialiàsing

Programars tests

### 3. Acords.

#### Feina encarregada:

#### Pausar del joc: Martí

Crearà una pausa que realment pausi tot el joc, no s'escolti la música del gameplay (pot passar a escoltar-se una altra música més calmada), no es puguin fer moviments, ni baixar peces. En essència, deixar el joc congelat. També caldrà mantenir la pausa actual que hi ha ara per poder seguir fent proves.

#### Controls adaptats a la càmera: Sergi

Cal adaptar els controls a la càmera. Fins ara, independentment de la posició i orientació de la càmera, els controls són sempre els mateixos. Haurà de programar que quan la càmera es giri, per exemple, 180 graus, la tecla S passi a fer l'acció de la W, i la W l'acció de la S. És necessari per poder jugar movent la càmera i seguir sabent quin moviment farà cada tecla.

#### Esborrar 2 pisos: Àlex i Hernan

Per poder solucionar els problemes d'esborrar línies paral·leles a diferent alçada, es decideix modificar la definició de les línies a esborrar. A part d'això, caldrà també modificar les funcions que detecten i esborren files per adaptar-les a la nova estructura.

```
1
2 vector<aEsborrar>
3 struct aEsborrar() {
4     int xInici
5     int yInici
6     int zInici
7     int xFinal
8     int yFinal
9     int zFinal
10 }
11
```

Il·lustració 3: Definició antiga que no permetia controlar els problema de dos línies paral·leles

```
struct aEsborrar {
    int xInici = 0;
    int zInici = 0;
    int xFinal = 0;
    int zFinal = 0;
    int nPisos = 2;
    vector<int> y = { 2, 7 }
```

Il·lustració 4: Nova definició de les línies a esborrar

### **Detectar Game Over: Martí**

Caldrà detectar quan una peça toca la part superior del taulell i indicar que s'ha perdut la partida. Si bé encara no està programat cap mode de puntuació, la funció es farà per fer fàcil una futura adaptació.

### **Integrar estructura de dades i les rotacions amb quaternions: Martí**

Si bé ja s'han fet les funcions que roten les peces utilitzant quaternions, no està integrat de ninguna manera. Caldrà crear els nous key bindings i fer que les noves posicions s'aconsegueixin a través de la funcions creades. També és necessari assegurar-se que aquesta nova manera de fer rotacions segueix sent compatible amb les comprovacions de col·lisions i límits dels taulells.

### **GUI i menús: Ricard**

Caldrà que miri com crear i integrar menús o GUI. Serviran per mostrar una pantalla quan es pausi el joc o per mostrar puntuacions de les partides.

### **Anti-aliasing: Guillem**

Caldrà que implementi antialiàsing per millorar la visió de les línies diagonals.

### **Programar tests: Guillem**

És necessari que es programin situacions concretes propenses a donar error de codi per poder-les testear. Són situacions molt difícils d'aconseguir jugant. Caldrà crear un seguit de funcions que inicialitzin el taulell amb unes peces ja col·locades per poder fer les proves amb rapidesa. Les situacions en qüestió encara estan per definir, serà durant les proves que també faci que veurà les que cal crear. Els responsables de fer l'eliminació de 2 files i de integrar els quaternions han de parlar amb ell per demanar-li els tests.

(les tasques referenciades en l'acta es troben marcades amb una X a la primera columna)

## Taula de disseny:

DESENVOLUPAMENT	Descripció	Responsable	Participants	Durada (setmanes)	Grau Finalització
Disseny de l'estructures de Dades	Portar (i evaluar) Possibles estructures de dades que continguin el projecte	Alex	Discussió oberta (tots)	Dependència dinàmica	100%
Disseny de la càmera en l'entorn	Valoració i decisió del moviment de la càmera per a obtenir una bona experiència de joc	Martí	Discussió oberta (tots)	Dependència dinàmica	100%
Disseny models de fitxes	Disseny de models en <i>blender</i>	Ricard	-	1	100%
Disseny i implementació del Taulell (grid)	Generar en blender un taulell en forma de reixa que delimiti l'espai de joc i els seus límits	Guillem	-	1	100%
Disseny de controls	Avaluar un "mapejat" de teclat, així com la possibilitat de fer servir controls alternatius (gamepad per exemple)	Sergi	Discussió oberta (tots)	1	80%
Disseny i decisió de mecàniques secundaries	Pensar i limitar les mecàniques de joc per a fer un joc unic però funcional	Hernan	Discussió oberta (tots)	Dependencia dinamica	70%



## Taula d'implementació:

DESENVOLUPAMENT	Descripció	Responsable	Participants	Durada (setmanes)	Grau Finalització
<b>Càmera i espai</b>	Creació d'una Camara base i un espai on assentar-la	Marti	Marti	Dependència dinàmica	100%
<b>Subtasca: Adaptar-la</b>	Adaptar l'entorn al que necessitem. Bloquejar eixos de moviment i angle de visió		Marti	2	100%
<b>Subtasca: Distància de la càmera</b>	Distància des d'on veurem el joc i aplicar un zoom in i zoom out		Marti	2	100%
<b>Subtasca: Ajustar la càmera a les mides reals de l'entorn de joc</b>	Ajustar la càmera als paràmetres (ara ja implementats) per a augmentar la comoditat.		Marti	1	100%
<b>Fitxes</b>	Disseny dels models de les peces	Ricard	Ricard Hernan	4	100%
<b>Subtasca: Incorporar importador</b>	Incorporar/testing d'un importador d'objectes obj		Ricard Hernan	1	100%
<b>Subtasca: Passar de peça a bloc</b>	Canviar els fitxers .obj		Ricard Hernan	1	100%
<b>Texturització i entorn</b>	Disseny de les textures de les peces	Guillem	Guillem Sergi	4	100%
<b>Subtasca: Generar textures base</b>	Dibuixar/crear Textures base per a les peces		Sergi	1	100%
<b>Subtasca: Importar textures a blender</b>	Aconseguir importar les textures a <i>blender</i> i entorn		Guillem Sergi	1	100%
<b>Subtasca: "Skybox"</b>	Modificar el "Skybox" per posar un d'acord amb el tema del videojoc		Sergi	1	100%
<b>Subtasca: Sons i música</b>	Posar sons i música		Martí	1	100%

<b>Actualització Entorn</b>	Traspassar la implementació de l'entorn antic al nou	Ricard, Hernan	Dependència dinàmica	100%
-----------------------------	--	----------------	----------------------	------

<b>Programació de la funcionalitat del projecte</b>	Programar les mecàniques principals del joc	Equip Complet	Equip complet	7	80%
<b>Subtasca: Programar estructura de dades</b>	Programar i implementar l'estructura de dades base		Alex	2	100%
<b>Subtasca: Funció genera una peça</b>	Programar la funció que genera una peça en l'estructura		Ricard	1	100%
<b>Subtasca: Moviment de la peça</b>	Programar el desplaçament de la peça en el tauler per part del jugador		Ricard	1	100%
<b>Subtasca: Guardar moviment</b>	Guardar moviment a l'estructura de dades		Hernan	1	100%
<b>Subtasca: Guardar rotació</b>	Guardar la rotació a l'estructura de dades		Martí	1	100%
<b>Subtasca: calcular rotacions de cada bloc de cada peça</b>	Calcular rotacions de cada bloc de cada peça		Martí	2	100%
<b>Subtasca: Detectar límits taulell</b>	Programar funció que detecti quan una peça està fora de taulell		Martí	1	100%
<b>Subtasca: Col·lisions Rotar</b>	Programar una funció que permeti comprovar col·lisions a l'hora de rotar la peça		Marti	2	100%
<b>Subtasca: Col·lisions Moure</b>	Programar una funció que permeti comprovar col·lisions a l'hora de moure la peça		Hernan, Martí	1	100%

<b>Subtasca: Baixar peça</b>	Funció que haurà de baixar la peça a cada interval de temps	Alex	1	100%
<b>Subtasca: Creació classe bloc a partir de la importació de peces</b>	Genera blocs corresponents a partir de cada peça	Sergi	1	100%
<b>Subtasca: Eliminar fila (estructura de dades)</b>	Eliminació d'una fila quan esta plena	Alex	1	70%
<b>Subtasca: Baixar blocs (estructura de dades)</b>	Tots els blocs superiors a una fila eliminada baixen tantes posicions com files eliminades	Hernan	1	70%
<b>Subtasca: Rotar amb quaternions</b>	Programar la funció de rotar una peça amb quaternions	Sergi	1	100%
<b>Subtasca: rotar ambquaterni ons estrctura de dades</b>	Programar que les rotacions a l'estructura de dades també es calculin en quaternions	Sergi	1	100%
<b>Integrar funcions de quaternions al joc</b>	Cridar i cohesionar les noves funcions amb quaternions	Martí	1	20%
<b>Subtasca: Pausa proves</b>	Funció per pausar la caiguda de peces però seguir poder movent-les	Martí	1	100%

<b>Subtasca: Pausa convencional</b>	Programar un boto per aturar el joc i que es quedi congelat	Martí	1	0%
<b>Subtasca: controls dinàmics</b>	Adaptar controls per anar en funció de la posició de la càmera	Sergi	1	0%

<b>Visualització OpenGL</b>	Representar gràficament totes les accions que es van realitzant durant el joc	Ricard	Ricard, Sergi	Dependència dinàmica	100%
<b>Subtasca: Instanciar peces</b>	Importar i visualitzar per pantalla les peces generades a blender	Ricard	Ricard	2	100%
<b>Subtasca: Printar Moviment</b>	Crear una funció que mogui les peces mostrades per pantalla per a sincronitzar el moviment amb l'estructura de dades	Ricard	Ricard	1	100%
<b>Subtasca: Convertir peça a blocs del taulell</b>	Un cop ens trobem amb una col·lisió s'hauran de passar els blocs que formen la peça al taulell	Sergi	Sergi	2	100%
<b>Subtasca: Rotació OpenGL</b>	Rotació dels blocs de la peça a nivell visual	Sergi	Sergi	1	100%
<b>Subtasca: Mostrar taulell</b>	Mostrar el taulell(i tots els canvis que es facin en aquest) per pantalla	Sergi	Sergi	1	100%
<b>Antialiàsing</b>	Implementar antialiàsing	Guillem	Guillem	1	0%
<b>Integració de funcions</b>	Integrar els elements per a que funcionin en un entorn ben cohesionat	Sergi	Sergi, Marti	3	90%

UI	Disseny de la interfície d'usuari	Ricard	card Ri	1	10%
----	--------------------------------------	--------	------------	---	-----

## Taula de test:

[illegible]

# Timeline global:

Estat actual:

- Verd: realitzat quan estava previst.
- Vermell: intenció de dedicar-hi temps en un futur.
- Groc: S'ha hagut de dedicar temps tot i no estar previst.
- Lila: Tot i estar previst, no s'hi ha pogut dedicar temps.

	Setembre				Octubre			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Entorn								
Càmera								
Peces								
Texturització								
SkyBox								
Programació								
UI								
Testing								
Immersió								

	Novembre				Desembre			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Entorn								
Càmera								
Peces								
Texturització								
SkyBox								
Programació								
UI								
Testing								
Immersió								

S'acaba la reunió a les 14:30.

## Signatures:

Alex Castro Gastón

Sergi Bons Fuses

Guillem Centelles Pavon

Martí Caixal Joaniquet

Ricard Lopez Olivares

Hernán Capilla