



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA  
BARCELONATECH  
Facultat d'Informàtica de Barcelona



Facultat d'Informàtica de Barcelona  
Grau en Enginyeria Informàtica

# *A qomp Clone*

Videojocs  
Memòria

*Álex Núñez Rodríguez*  
*Joan Manuel Ramos Refusta*

16 de desembre de 2020

# Índex de continguts

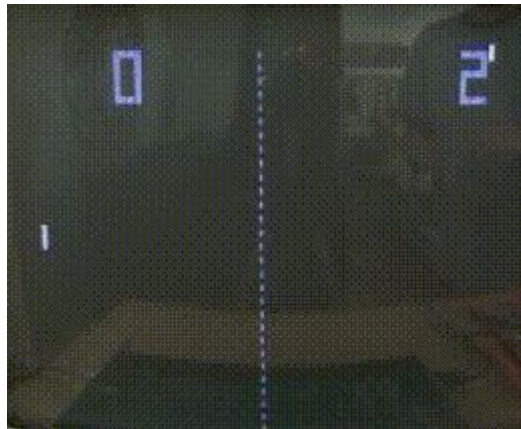
<b>1. El joc</b>	<b>3</b>
1.1. Pong	3
1.2. Pomg	4
1.3. qomp	4
<b>2. Descripció del projecte</b>	<b>5</b>
2.1. Breu descripció	5
2.2. Instruccions de joc	7
2.3. Diagrama de finestres i flow chart	7
<b>3. Metodología</b>	<b>8</b>
3.1. Especificació de les tasques	9
3.1.1. [T1] - Gestió del projecte	9
3.1.2. [T2] - Anàlisi	9
3.1.3. [T3] - Disseny, implementació i prova de les funcionalitats	9
3.1.4. [T4] - Documentació	10
3.1.5. [T5] - Seguiment	10
<b>4. Conclusions</b>	<b>11</b>
<b>5. Annex: Diagrama de Gantt</b>	<b>12</b>
<b>6. Bibliografia</b>	<b>13</b>

# 1. El joc

*A qomp Clone* és una versió 3D del joc *qomp*. *qomp* és un videojoc *indie* desenvolupat per Stuffed Wombat, Britt Brady, Miroko i Clovelt que està programat per principis del 2021. El joc parteix del *gameplay* plantejat al clàssic de 1972 *Pong*.

## 1.1. *Pong*

*Pong* és un videojoc *arcade* amb temàtica de tennis de taula, amb gràfics simples en dues dimensions, fabricat per Atari i llançat originalment el 1972. Va ser un dels primers videojocs *arcade* i va ser creat per Allan Alcorn.



*Figura 1: Les dues paletes tornen la pilota cap endavant i cap enrere. La puntuació es manté mitjançant els números a la part superior de la pantalla.*

És un joc d'esports bidimensional que simula el tennis de taula. El jugador controla una paleta del joc movent verticalment pel costat esquerre o dret de la pantalla. Poden competir contra un altre jugador que controla una segona paleta al costat contrari. Els jugadors utilitzen les paletes per colpejar una pilota d'un costat a un altre. L'objectiu és que cada jugador aconsegueixi onze punts abans que l'oponent; es guanyen punts quan un no torna la pilota a l'altre.

Diverses publicacions consideren a *Pong* el joc que va llançar la indústria dels videojocs com una empresa lucrativa. Moltes de les empreses que van produir les seves pròpies versions de *Pong* finalment es van fer conegudes dins de la indústria. Nintendo va ingressar al mercat dels videojocs amb clons de *Home Pong* (la versió de sobretaula). Després de veure l'èxit de *Pong*, Konami va decidir irrompre en el mercat dels jocs d'*arcade* i va llançar el seu primer títol, *Maze*. [1]

## 1.2. *Pomg*

*Pomg* és un videojoc *indie* desenvolupat per Stuffed Wombat publicat el 8 de novembre de 2016. Actualment està disponible amb Flash a la pàgina web Newgrounds, on compta amb més de 80.000 visualitzacions i té una nota de 4 sobre 5 estrelles. [2]

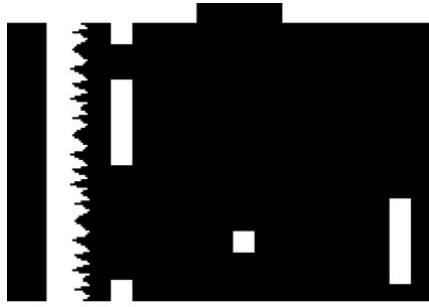


Figura 2: Entre altres obstacles, el jugador ha d'esquivar les parets amb punxes.

Com el nom indica, està basat en *Pong*. No obstant, aquest cop el jugador controla la pilota en comptes la paleta. El joc comença amb l'escena típica de *Pong*, però ambdues paletes es mouen i la pilota està atrapada. El jugador ha de prémer “espai” per canviar la direcció de la pilota i escapar de les paletes. Un cop ho fa, ha d'avançar per uns passadissos i esquivar les paletes fins arribar al final del nivell.

## 1.3. *qomp*

Com ja s'ha dit, *qomp* és un videojoc *indie* desenvolupat per Stuffed Wombat, Britt Brady, Miroko i Clovelt que està programat per principis del 2021. És una evolució de *Pomg*.

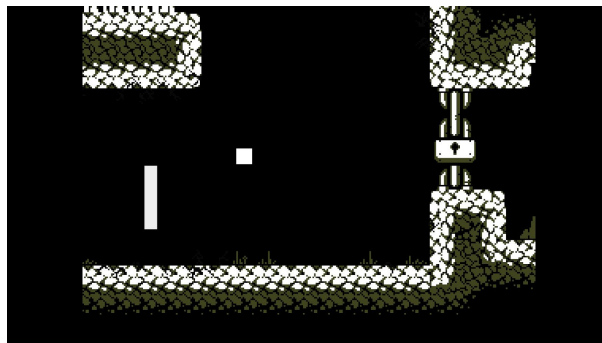


Figura 3: Una de les mecàniques noves és una cadena amb pany que s'obre amb una clau.

El concepte del joc és el mateix, però se li afegeixen diverses millores, com ara: animacions noves, textures més elaborades, un munt de mecàniques diferents i el que sembla ser una banda sonora original. [3]

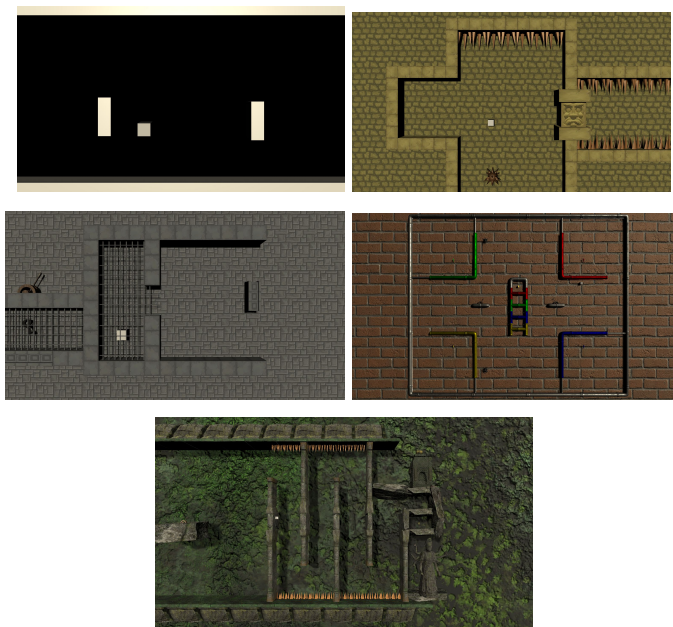
## 2. Descripció del projecte

### 2.1. Breu descripció

Segons la plataforma de videojocs Steam, *qomp* es resumeix amb la frase: “Ets la pilota. Escapa.”, fent referència al joc *Pong*, que reproduïx la primera escena del primer nivell de tots, i la pilota (el jugador) pot sortir d’aquest escenari i continuar la seva pròpia història.

*qomp* és un joc d’estil minimalista on el personatge principal és un cub, i hem d’anar superant diversos nivells utilitzant únicament la mecànica de salt: mitjançant la barra espaciadora, invertim la direcció en l’eix *y* de la pilota.

El nostre projecte també es basa en aquesta idea principal, amb 5 nivells diferents, en el primer dels quals hem volgut adaptar la idea de “sortir” del nivell de *Pong*, però a nivell estètic i gràfic. Des que sortim del primer nivell podem observar petites millores i canvis en l’estètica de cada nivell, des del nivell més minimalista (el primer de tots, únicament en blanc i negre, com el joc original), passant per una estètica més *cartoon* i fins i tot arribant al realisme als dos últims nivells.



*Figura 4: Evolució de l'estètica als nivells*

A cada nivell, el nostre objectiu és aconseguir la moneda. A l’agafar-la, aquesta fa una animació conjuntament amb el cub, i es trasllada cap al següent nivell.

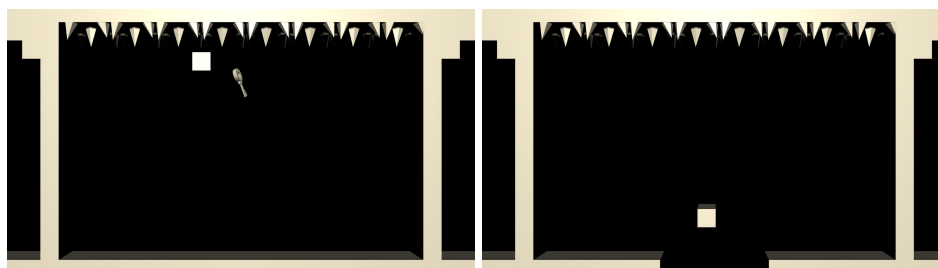
Hem decidit implementar les següents tres mecàniques:

- La mecànica *snake* (similar a la del clàssic joc *Snake*), que fa que quan s'agafen una sèrie de claus determinades, el nostre cub comença a deixar un rastre darrere seu i si tornem a passar per sobre, perdem.



*Figura 5: La mecànica snake*

- La mecànica de les claus i portes que s'obren i es tanquen una vegada hem passat per elles.



*Figura 6: La mecànica de les claus*

- La mecànica del *switch* o botó, en el nostre cas implementat com una palanca que obre i tanca algunes portes o obstacles d'alguns nivells implementats.



*Figura 7: La mecànica del switch*

## 2.2. Instruccions de joc

L'únic *input* de *gameplay* possible entre el jugador i el joc és la tecla “espai”, amb la qual podem invertir la direcció en l'eix *y* del cub. Hem afegit les tecles “1”, “2”, “3”, “4” i “5” per seleccionar el nivell al qual volem viatjar. També un *god mode*, en el qual, quan s'activa, no podem morir pels obstacles que hi ha en el nivell. Aquest mode s'activa i desactiva mitjançant la tecla “G”. Hem fet que el cub sigui d'un material d'or per fer notar al jugador que és o no al *god mode*. També hem afegit que, al prémer la tecla “ESC” es pugui sortir del joc.

El jugador ha d'agafar les claus i accionar les palanques adequadament per poder passar tots els nivells del joc, així com aprofitar el moviment de salt i tenir uns bons reflexos amb la mecànica de la serp per tal d'obtenir la moneda a cadascun dels finals de cada nivell.

Depenent del nivell on sigui el jugador, hi haurà alguns obstacles que s'activen mitjançant la palanca, o portes que necessita passar i es tanquen. És per això que el joc requereix un jugador una mica hàbil i atent als canvis que van succeint.

## 2.3. Diagrama de finestres i *flow chart*

Com diu la navalla d'Ockham: “L'opció més senzilla sol ser la millor”, així que hem optat per utilitzar el diagrama de finestres més senzill de tots: un graf complet. Des de qualsevol nivell es pot accedir a qualsevol altre nivell amb una simple tecla. D'aquesta manera s'estalvia la frustració de no poder passar-se un nivell i s'agilitza la depuració d'errors. Es podria dir que això trenca el *pacing* del joc, però tractant-se d'una versió en miniatura amb 5 nivells, creiem que no és desencertat.

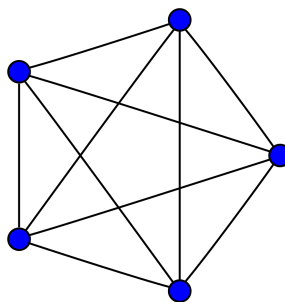


Figura 8: Diagrama de finestres del joc, en forma de graf  $K_5$

### 3. Metodología

És molt important trobar una metodologia molt flexible que permet implementar funcionalitats, provar-les, i determinar si s'han de descartar, donar per acabades, o obren una nova via d'investigació. La metodologia àgil de desenvolupament de software compleix amb els requisits exposats, la idea és definir cicles de desenvolupament curts (al voltant d'una setmana) on es dissenyi, implementi i provi una funcionalitat.

S'han realitzat reunions setmanals entre els components del grup del projecte, en què s'han comprovat els objectius setmanals, i en funció de l'estat, s'han realitzat modificacions en la planificació o s'han establert les noves tasques a realitzar.

De cara a la validació de les tècniques implementades, cada vegada que s'ha acabat una funcionalitat, s'han realitzat petites proves pilot amb l'altre component del grup del projecte. Amb aquestes proves s'ha buscat identificar més ràpidament els problemes per no interferir amb el joc final.

Per facilitar el seguiment dels objectius es farà servir Trello. Es tracta d'una eina en línia que permet establir tasques en forma de targetes, llistes i taulers virtuals. L'objectiu és fer servir un tauler pel projecte on una llista representa un grup de tasques i cada targeta és una tasca a realitzar.

Hem organitzat el tauler amb l'estructura ternària bàsica de *to-do*, *in-progress*, *done*. A la figura 9 es pot observar l'estat de les tasques en un dia concret.

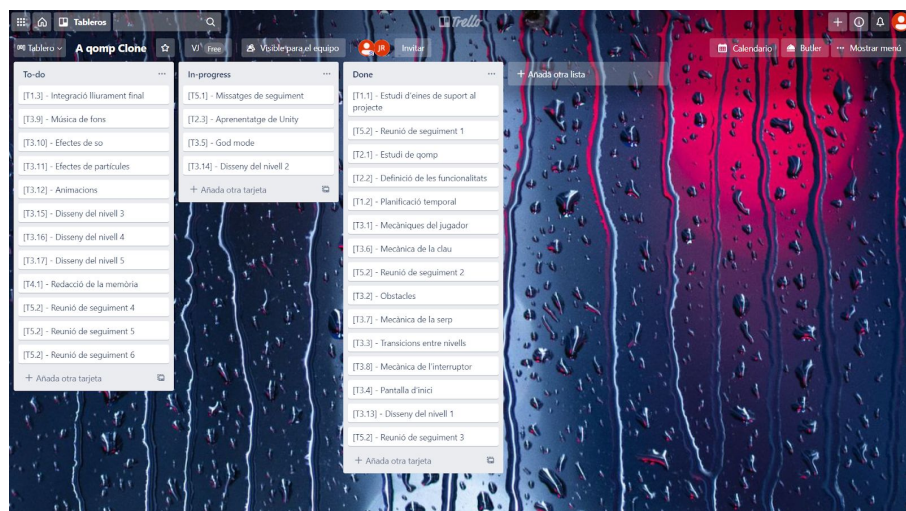


Figura 9: Estat de les tasques l'1 de desembre



El control de versions és una eina important en qualsevol projecte informàtic, permet fer un seguiment dels canvis del projecte i serveix com a còpia de seguretat. Per a això s'ha fet servir GitHub i s'ha obert un repositori per al projecte. S'han pujat els canvis al repositori a l'acabar cada tasca, d'aquesta manera ha estat fàcil fer un seguiment dels canvis.

Finalment, s'ha utilitzat l'eina GanttProject per a la planificació de les tasques. Mitjançant el diagrama de Gantt, s'ha realitzat un control del temps dedicat a cada tasca per assegurar la finalització del projecte en el termini establert. En les reunions setmanals, s'ha validat el temps emprat en cada tasca i s'ha actualitzat el diagrama en conseqüència.

### 3.1. Especificació de les tasques

El projecte es realitza en el quadrimestre de tardor del curs 2020-2021. Oficialment comença el dia després del lliurament del joc 2D (13 de novembre). Es tanca el projecte el 16 de desembre. S'han dedicat entre 10 i 15 hores setmanals (1 i 2 diàries) al projecte.

#### 3.1.1. [T1] - Gestió del projecte

- [T1.1] - Estudi d'eines de suport al projecte
- [T1.2] - Planificació temporal
- [T1.3] - Integració lliurament final

#### 3.1.2. [T2] - Anàlisi

- [T2.1] - Estudi de *gomp*
- [T2.2] - Definició de les funcionalitats
- [T2.3] - Aprenentatge de Unity

#### 3.1.3. [T3] - Disseny, implementació i prova de les funcionalitats

- [T3.1] - Mecàniques del jugador
- [T3.2] - Obstacles
- [T3.3] - Transicions entre nivells
- [T3.4] - Pantalla d'inici
- [T3.5] - *God mode*
- [T3.6] - Mecànica de la clau
- [T3.7] - Mecànica de la serp
- [T3.8] - Mecànica de l'interruptor
- [T3.9] - Música de fons
- [T3.10] - Efectes de so
- [T3.11] - Efectes de partícules

- [T3.12] - Animacions
- [T3.13] - Disseny del nivell 1
- [T3.14] - Disseny del nivell 2
- [T3.15] - Disseny del nivell 3
- [T3.16] - Disseny del nivell 4
- [T3.17] - Disseny del nivell 5

#### 3.1.4. [T4] - Documentació

- [T4.1] - Redacció de la memòria

#### 3.1.5. [T5] - Seguiment

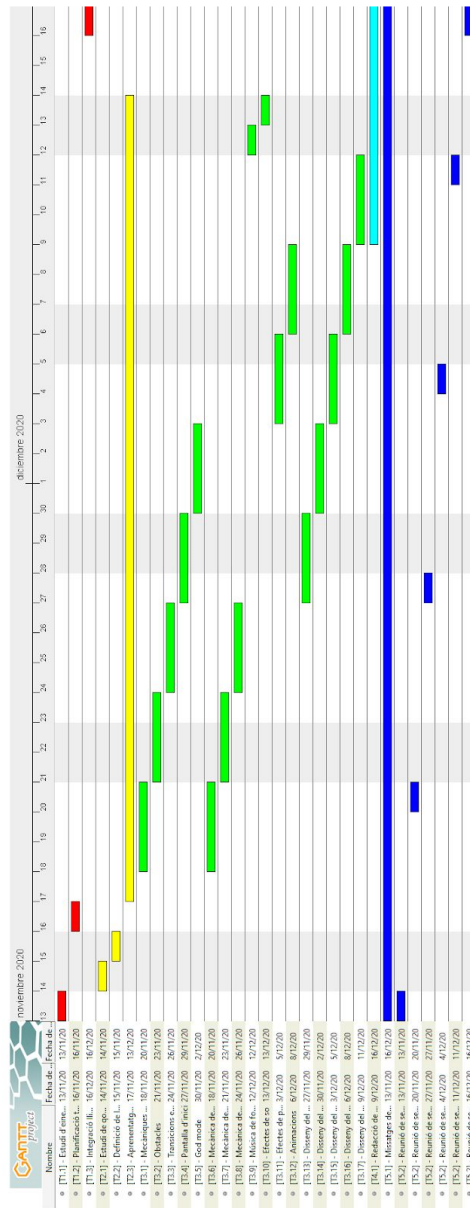
- [T5.1] - Missatges de seguiment
- [T5.2] - Reunió de seguiment

## 4. Conclusions

Estem bastant satisfets amb el resultat obtingut, tenint en compte el temps que disposàvem per fer-lo. Però el més important ha estat l'aprenentatge i experiència guanyats sobre el motor Unity i el procés de desenvolupar un petit joc complet en general.

Per altra banda, encara que no hem creat els nostres propis models 3D, creiem que ens ha quedat un bon joc visualment parlant, a més de la diversitat entre els nivells creats. Potser el més difícil del projecte ha estat decidir els models per cada nivell, buscar la forma de crear un nivell prou assequible en termes de dificultat i en termes de diversió, saber allò que comporta menys temps de desenvolupament i que pot crear un major impacte en la jugabilitat, etc. Sempre es poden afegir noves característiques al joc o refinar-lo més per millorar-lo i que sigui més divertit.

## 5. Annex: Diagrama de Gantt



*Figura 10: Diagrama de Gantt del projecte*

## 6. Bibliografia

- [1] Wikipedia. “Pong - Wikipedia” *Wikipedia*, 2020, <https://en.wikipedia.org/wiki/Pong>. Accedit el 16 de desembre de 2020. Informació de *Pong*.
- [2] Newgrounds. “Pomg” *Newgrounds*, 2020, <https://www.newgrounds.com/portal/view/683949>. Accedit el 16 de desembre de 2020. Informació de *Pomg*.
- [3] Steam. “qomp en Steam” *Steam*, 2020, <https://store.steampowered.com/app/1066900/qomp/>. Accedit el 16 de desembre de 2020. Informació de *qomp*.
- [4] Unity. “Unity - Manual: Unity User Manual (2019.4 LTS)” *Unity*, 2020, <https://docs.unity3d.com/Manual/index.html>. Accedit el 16 de desembre de 2020. Manual de Unity.