

ENGRAGINY: SIMULACIÓ DE SISTEMES DE TRANSMISSIÓ MECÀNICA

INTRODUCCIÓ

Engraginy és un videojoc que busca simular sistemes de transmissió mecànica, fent ús d'engranatges, eixos i altres mecanismes, amb l'objectiu de construir cadenes de producció i fàbriques.

El nucli del projecte és un sistema de potència i transmissió mecànica, basat en grafs, que fa ús de càlcul vectorial i senyals per calcular les velocitats correctes i actualitzar el sistema quan és necessari.

OBJECTIUS

- Joc en primera persona
- Menú de construcció
- Sistema de càrrega i guardat de partida
- Sistema de construcció basat en graella
- Sistema de simulació de transmissió mecànica
- Sistema de transport d'objectes

DESENVOLUPAMENT

ARQUITECTURA I MOTOR

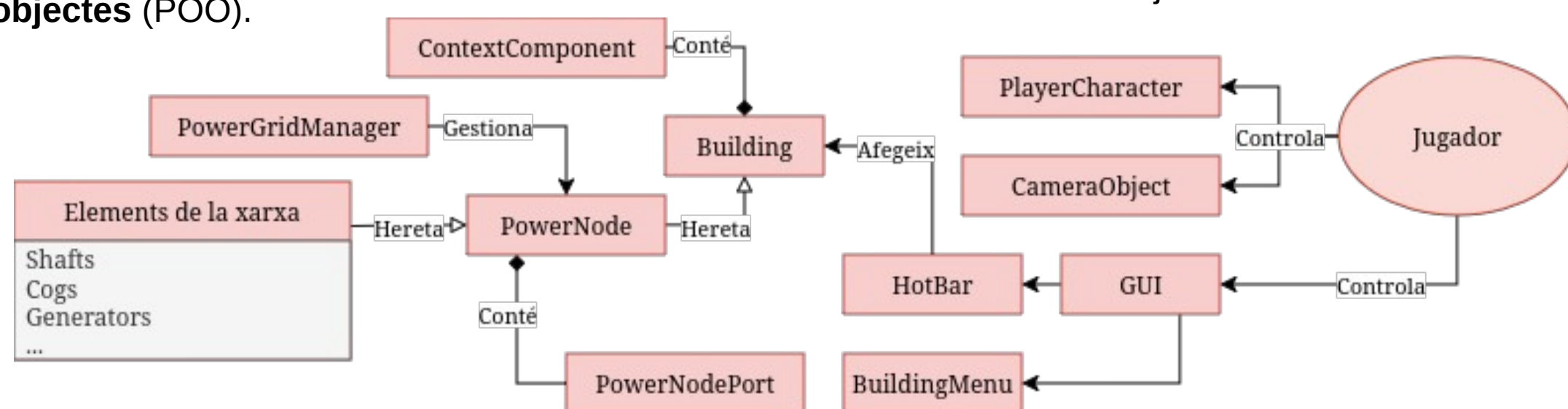
- **Godot 4**
- Disseny modular: basat en **nodes i escenes**.
- Ús de **senyals** per al desacoblament de mòduls.
- Programari estructurat seguint els principis de la **programació orientada a objectes (POO)**.

SISTEMA DE TRANSMISSIÓ MECÀNICA

- **Graf no dirigit**, on cada node és un element de la xarxa de potència anomenat **PowerNode**.
- Algorisme **BFS** (Breadth First Search) per a la propagació de canvis en la xarxa.
- Ús de **càlcul vectorial** per determinar el sentit de gir dels elements de la xarxa.

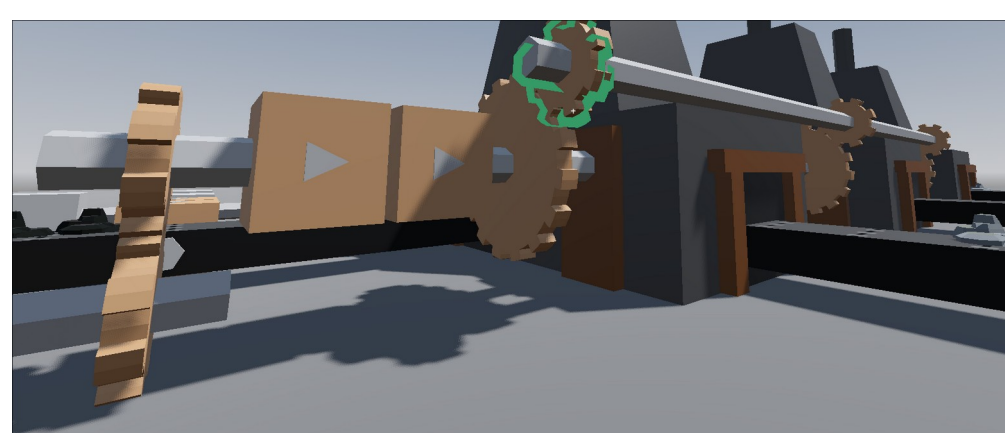
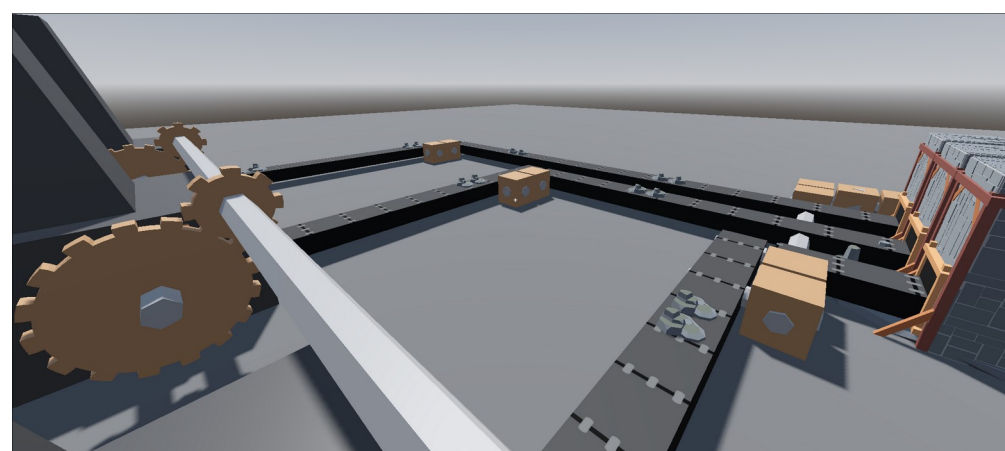
LOGÍSTICA I CINTES

- La cinta és un **PowerNode**. La seva velocitat i direcció depèn del node al qual estigui connectada.
- Sistema de **contrapressió**, perquè les cintes no col·lapsin en un mateix punt.
- Protocol de transferència que fa ús d'un **HandShake** per assegurar el traspàs correcte d'objectes.



RESULTATS

- Prototip funcional que compleix els objectius proposats.
- Mecàniques de potència correctes
 - Eixos connectats entre si giren amb la mateixa velocitat i direcció.
 - Engranatges sempre giren oposats els uns dels altres.
- El sistema detecta sobrecàrregues i s'atura.
- Sistema de construcció amb retroalimentació fent ús d'objectes "fantasma".
- Capacitat de guardat i carregat.



CONCLUSIONS

En definitiva, s'ha desenvolupat amb èxit un nucli sòlid. Gràcies a l'arquitectura basada en POO l'addició de nous elements i la modificació dels ja implementats no requereixen reescriure la lògica de cap sistema.

Els diferents sistemes estan dissenyats com a mòduls independents, cadascun ha requerit un coneixement sobre les múltiples àrees del motor Godot: la persistència de dades, la connexió de senyals, el llenguatge de programació propi (GDScript), la gestió de les entrades del jugador i moltes d'altres.