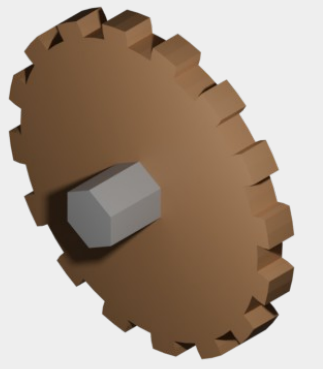


ENGRAGINY: SIMULACIÓ DE SISTEMES DE TRANSMISSIÓ MECÀNICA



INTRODUCCIÓ

Engraginy és un videojoc del gènere d'automatització, inspirat en projectes com *Satisfactory* i *Minecraft: Create*.

En nucli del projecte és un sistema de transmissió mecànica, que busca simular el comportament d'eixos i engranatges. Per tal de construir fàbriques i automatitzar cadenes de producció.

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

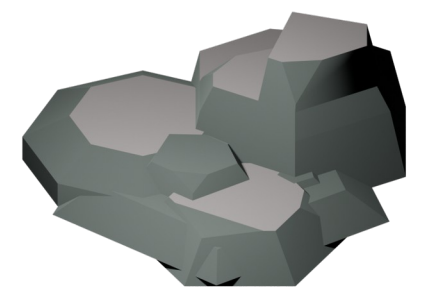
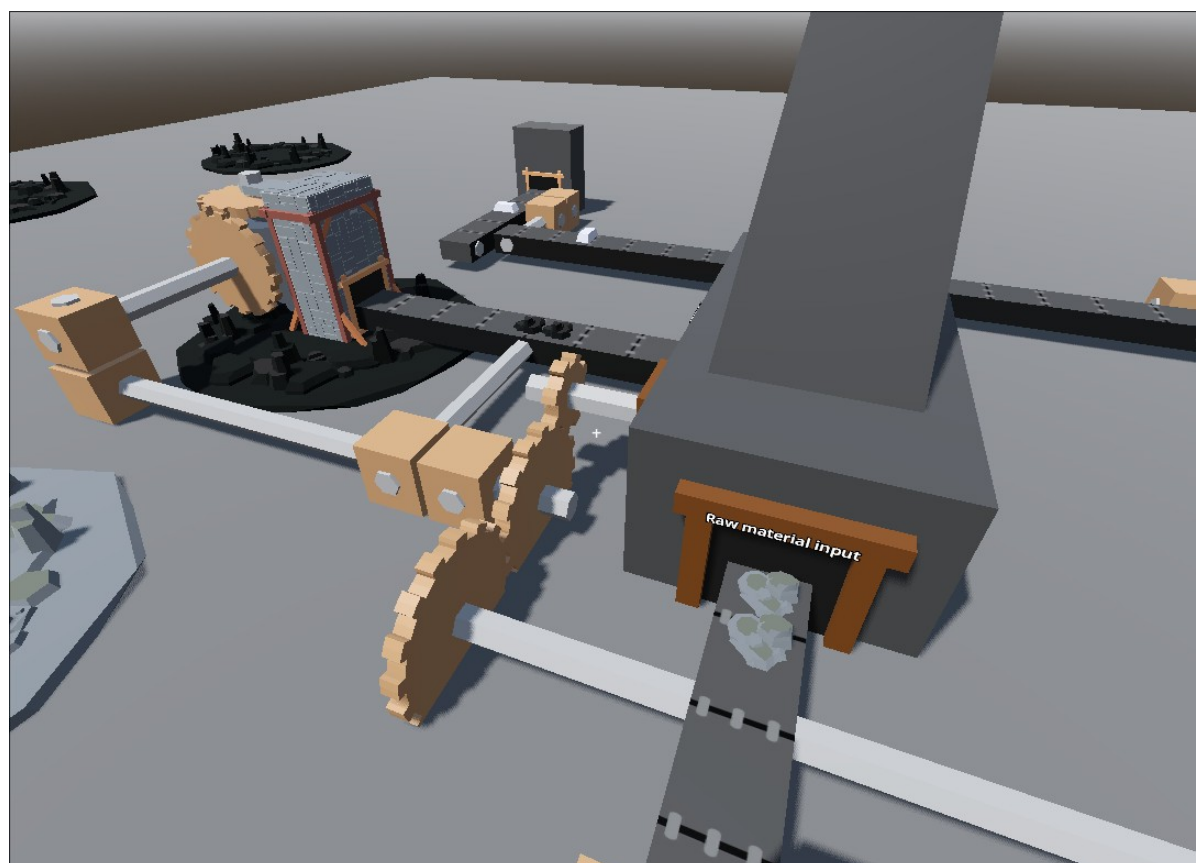
- **Graf no dirigit**, on cada node és un element de la xarxa de potència anomenat **PowerNode**.
- Algorisme **BFS** (Breadth First Search) per a la propagació de canvis en la xarxa.
- Ús de **càlcul vectorial** per determinar el sentit de gir dels elements de la xarxa.

LOGÍSTICA I CINTES

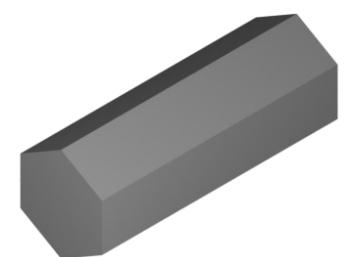
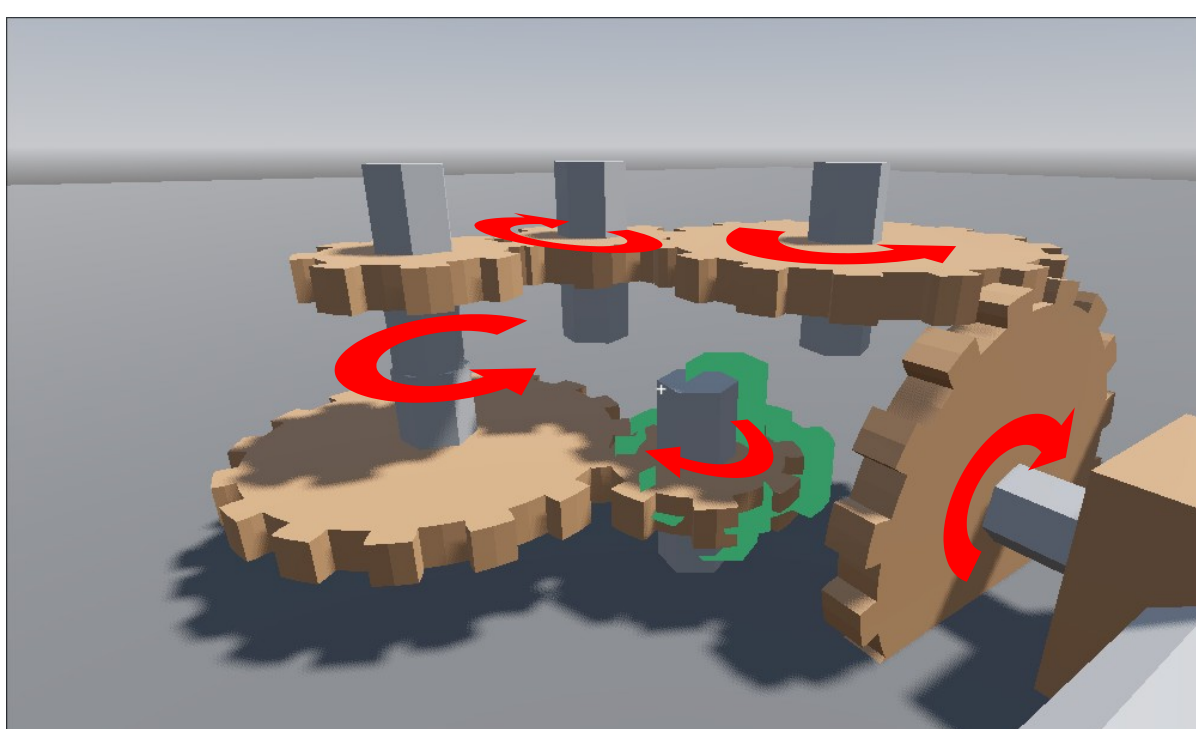
- La cinta és un **PowerNode**. La seva velocitat i direcció depèn del node al qual estigui connectada.
- Sistema de **contrapressió**, perquè les objectes de les cintes no col·lapsin en un mateix punt.
- Protocol de transferència que fa ús d'un **HandShake** per assegurar el traspàs correcte d'objectes.

RESULTATS

- 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.



En aquesta primera imatge s'observa una cadena de producció sencera, desde l'extracció de materials, fins a la sortida del material processat.



En aquesta imatge s'utilitzen fletxes per mostrar la direcció de gir dels engranatges. També es veu l'engranatge petit amb l'efecte visual del element que el jugador està mirant.

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, evitant així fortes dependències i el codi "espagueti".

