

FOMAR

(Física del moviment i animació realista)

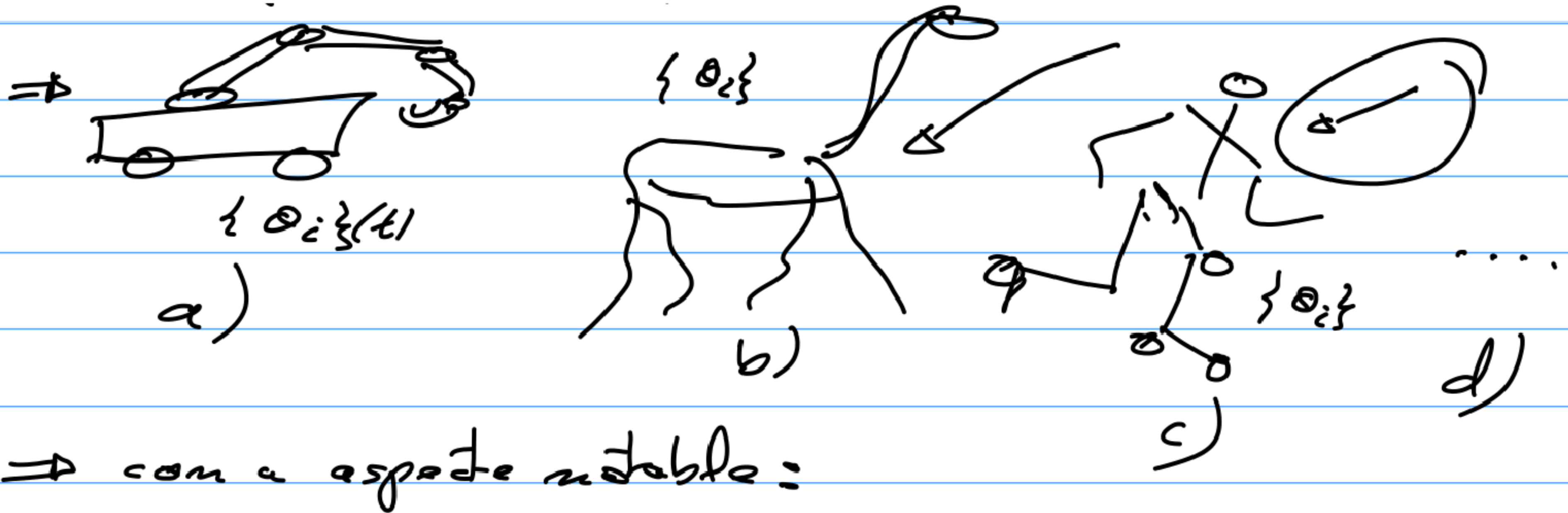
Objectiu : Establir les lleis físiques que regulen els moviments animats d' un sistema donat i generar animacions a partir d' elles.

Sistemes estudiats en el curs :

- robots
- Essers vius amb esquelet
- vehicles
- dispositius mecànics de qualsevol forma i tamany, connectats entre ells mitjançant articulacions
- En general, artilugis mecànics complexos de qualsevol forma / configuració imaginable, sempre que siguin :
- sistemes d' elements rígids de qualsevol forma i tamany, connectats entre ells de forma arbitrària,
- sense limitació en el num d' elements.
- sense limitació en la geometria de cada element.

Podrem considerar doncs per exemple :

Podrem considerar doncs per exemple :



Volem construir un formalisme matemàtic universal,
que ens permeti fer un model matemàtic precís de qualsevol d' aquests sistemes.

En particular, necessitarem poder fer una descripció matemàticament precisa de :

1. L'estructura del sistema, definint tant els elements rígids, com les articulacions actuant.
2. El conjunt de moviments possibles del sistema, físicament realitzables o no.
3. Les equacions dinàmiques del sistema imposades per la física.

Podrem donar una resposta a aquests 3 punts? de forma general, podem dir que

Els punts 1 i 2 els podem completar mitjançant un formalisme universal
(el mateix formalisme permet descriure tots aquests sistemes),

de forma exacta.

Respecte al punt 3, trobarem un procediment també per a arribar a les equacions
que governen el sistema, però :

les solucions de les equacions seran en general impossibles de trobar de forma exacte,
i caldrà recórrer al càlcul o anàlisi numèric per computador.

Les solucions (evolució temporal del sistema) seràn de caràcter numèric,
i l'ús del computador necessari.

Això comporta la possibilitat de utilitzar el mateix computador per a convertir la sortida numèrica
en una renderització animada.

Per a aquesta darrera part utilitzarem povray,
un software que genera imatges mitjançant ray tracing a partir d' una escena descrita
utilitzant el Scene Description Language en un fitxer .pov

En el procés complet, en aquest curs el paper de l' alumne està principiament centrat en la part de
construcció del model matemàtic

corresponent al sistema estudiat, determinació de les equacions dinàmiques corresponents,
i la solució de les mateixes mitjançant

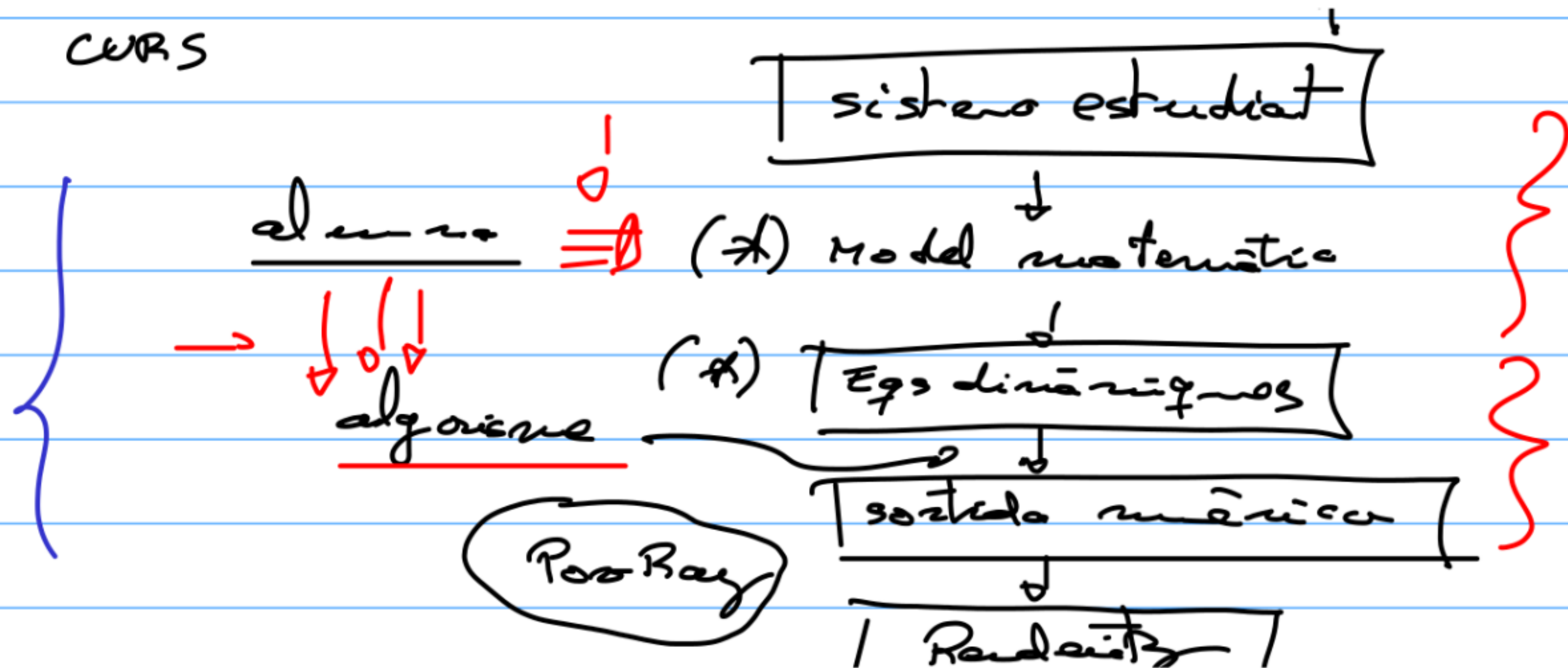
algorismes numèrics apropiats. La sortida numèrica de l' evolució dels diferents graus de llibertat
es volcarà a un fitxer que serà

processat per povray.

Aquí tenim un petit esquema :

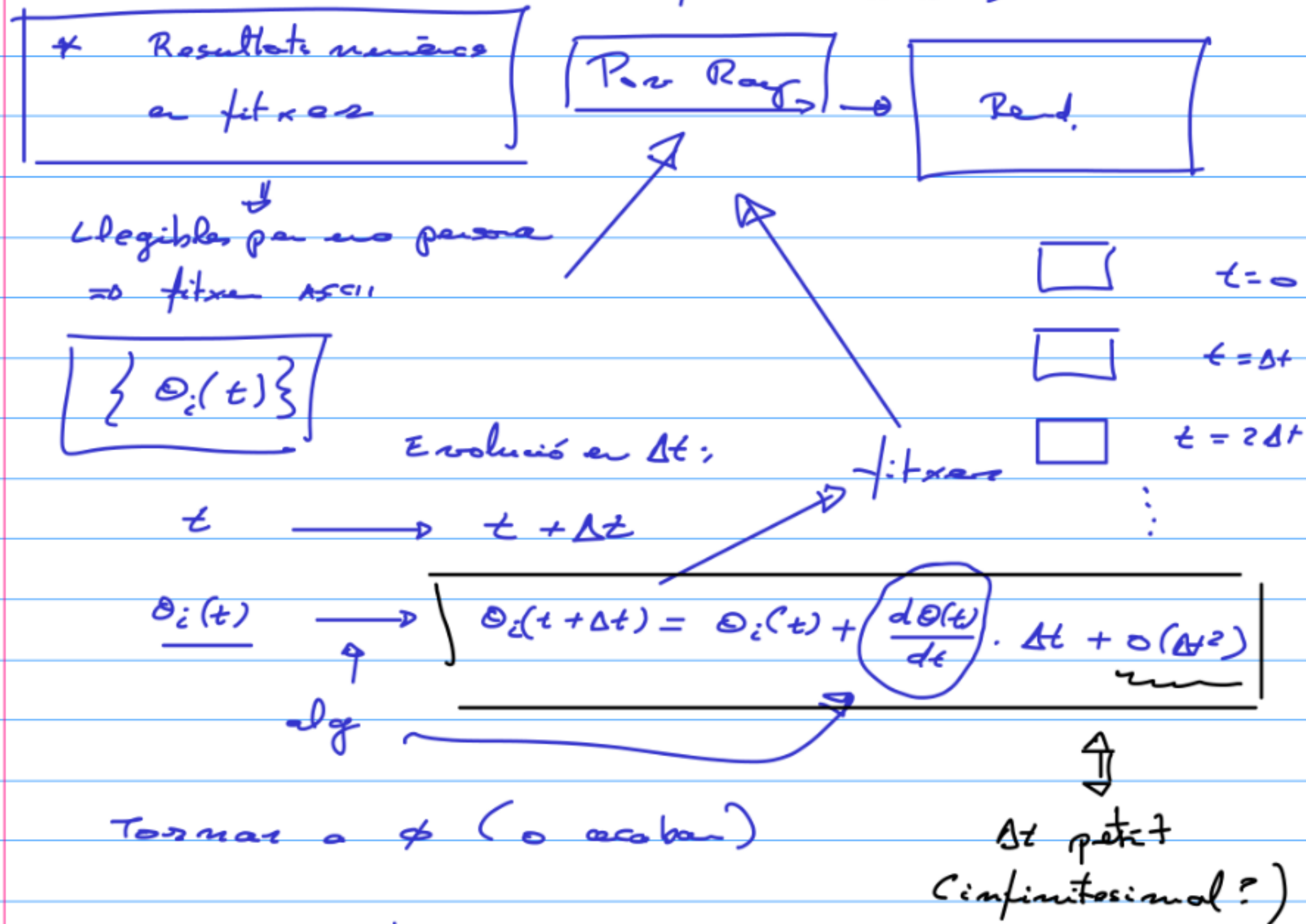
Aquí tenim un petit esquema :

\Rightarrow CWS



Pel que fa a la part de renderització, el funcionament es pot resumir en aquest segon esquema :

Por-Ray : les intensius de recursos de càlcul
(Més físicament realista)



Porray : permet descriure escenes
permet llegir fitxers contenenit (el càlcul dels)
valors dels graus de lib. $\Theta_i(t)$