

# ANIMACIÓ DE PERSONATGES

## INTRODUCCIÓ

- Objectiu: popular món virtual amb gent.

## MOTION SYNTHESIS

Generar nous moviments.

### TÈCNIQUES

**Procedurals**  
• Crear moviments des de zero  
• Fer servir conceptes cinètiques i biomecanics  
• No massa realista.

**Physically-based**  
• Animacions realistes.  
• Computacionalment demandant.  
• No va bé per a temps-real.

**Example-based**  
• Reutilitzar moviments ja existents.  
• Clips de MOCAP.  
• Offline analysis.  
• NL

**Motion concatenation:** diferents clips s'ajunten i es va canviant.

**Motion patches:** cada patch és una col·lecció de fragments de moviment que encapsulen les interaccions entre personatges.

**Motion parametrization:** explicació avall.

**Machine learning approaches**

## MOTION GRAPHS

- Creació automàtica d'un graf direccional (Motion graph) a partir de MOCAP.
- Cada clip és un graf.
- Node** = pose del frame
- Edge** = transició entre frames.
- Els buguen posicions similars entre clips i es fa una transició entre ells.

## PARAMETRIC MOTION

- Motion control:** conduir la generació d'una animació.
- Parametric motion:** canviar entre moviments existents i generar-ne de nous a partir d'un paràmetre.
  - Velocity vector: speed, direcció
- Parametric space:** espai amb tantes dimensions com paràmetres resultant de mapejar clips de moviment.
- S'han d'afegeir moviments similars per crear l'espai paramètric.
- Parametric motion interpolation:** ja que el pes dels paràmetres varia suauament. Diferents tècniques: barycentric, K-nearest-neighbors, Radial Basis Function and Inverse Blending.

## MOTION MATCHING

- No hi ha treball manual.
- Algorisme mira tots els frames obtinguts amb MOCAP i assegura el millor.

## GENT I NAVEGACIÓ

### INTRODUCCIÓ A NAVEGACIÓ

- Simulacions macroscòpiques:** simulació de la gent com ent sencer.
- Simulacions microscòpiques:** simulació individual de cada persona amb els seus paràmetres.
- High level planning:** camí de llocs per arribar al destí (pathfinding).
- Local movement:** evitar obstacles, steering, etc.

### NAVIGATION MESHES

- Representació abstracta de l'espai en el que es pot caminar.
- Graf on els nodes són llocs on es pot caminar i edges els portals entre aquelles regions.
  - 2D on les cel·les tenen la mateixa mida.
  - Depèn del color del node indica què està lliure o hi ha un obstacle.
  - S'eliminen edges que connectin amb algun obstacle.
  - Formes i contorns límits → no realista.
  - No util en 3D.

**Cell and portal graphs (CPG):** cada àrea és un node en el graf i tenen diferents formes.

- Triangle meshes
  - Terra que es pot caminar omplert amb triangles.
  - Clearance:** determina si un agent d'una especifica mida / radi pot passar per una cel·la / portal.
  - Mastes triangles per calcular-ho tot.

### PATHFINDING

**Dijkstra:** troba el camí més curt sempre però és molt inefficient.

**A\***: basat de Dijkstra però és igual de ràpid que BFS perquè fa servir algoritmes heurístics. N'hi ha d'altres variants de A\*.

### STEERING

**Movement local:** move's entre cel·les.

**Steering force:** influencien el moviment del personatge perquè sigui més realista.

**Reynold's:** cada agent actua independentment i segueix les regles de l'entorn dinàmic.

**Helbing:** la gentada es descriu com una combinació de forces. És similar a l'animació de partícules. A vegades els agents es mouen no naturalment en grans densitats.

- CA (Cellular Automata)**
  - Els creen unes regles locals per determinar el comportament dels agents.
  - Els agents només es mouen a cel·les lliures.
  - Només per densitat baixa.

**Velocity-based model:** trobar una velocitat que satisfaci totes les constriccions.

- Data-driven crowds**
  - Agents tenen interaccions detallades
  - Algoritmes d'aprenentatge en base al comportament humà.

**Footstep driven approaches:** fan servir la posició del peu.

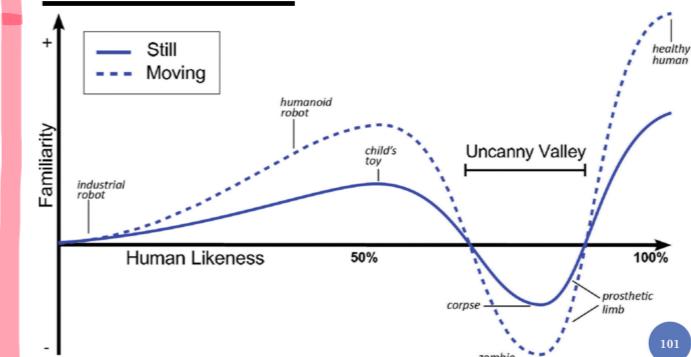
## PERCEPCIÓ

### PERCIVINT ANIMACIONS

**Percepció:** organització, identificació i interpretació de la informació sensorial.

Moviment artifici: menys propietat del cos.

### UNCANNY VALLEY



### NIVELL DE DETALL

- Diferents geometries per a diferents distàncies.
- ALOTA (Adaptive Level of detail for Human Animation).

### REALISME

- Rendibilitat alta
- Personalitat
- Expressió: realista vs estilitzat.
- Presència social: embodiment (tensió).

### ARTIFACTS

- Anomalies
- Foot sliding

### VARIETAT

- Closets:** duplicar aparençies es més fàcil de detectar que els clones de moviment.
- Saliency parts:** parts del cos en què la gent s'hi fixa més (part de dels generalment).
- Motion cloning**
  - Un moviment anima a més d'un personatge.
  - No afecta scena o posició.
  - Densitat de gent i velocitat provoca un efecte inpredicible.
  - proxim d'individus detectats: 2
  - Mínim nombre de moviments diferents perquè es vegi la gentada variada: 3