Pauta P3 C1-2018-1

Profesor: Daniel Calderón
Auxiliares: Mauricio Araneda, Benjamín Mellado, Pablo Pizarro, María José Trujillo

a) i)

$$u(t) = \sum_{i=0}^{n-1} w_i B_i(t) M_i^{-1} p$$

- $u(t)$: Vertice transformado
- p: Posicion original del vertice
- $B_i(t)$: Convierte coordenada de modelo a coordenadas de mundo
- M_i: Transforma las coordenadas del sistemas del hueso a las coordenadas de mundo. M_i^{-1}: Coordenadas de mundo a modelo.
- w_i: Peso asociado a cada hueso

Puntaje:

- 0.1 pto por explicar $u(t)$
- 0.1 pto por explicar p y w_i
- 0.1 pto si explica B_i y M_i

a) ii)

Resuelve el problema de los modelos de cuerpo rigido, en el que las uniones no representan una verdadera articulacion Ejemplos: En general, cualquiera con movimiento de articulaciones servía, como movimiento de piernas, o movimiento de cola en un animal.

Puntaje:

- 0.2 ptos por explicacion
- 0.1 por cada ejemplo

b)

Correspondencia de vertices: Problema al tener distinto número de vertices entre un estado del modelo y otro.

Problema de interpolacion: Se busca tener la transición adecuada entre dos estados del modelo.

Puntaje: 0.1 pto cada explicacion

c)

Idea: Tener un modelo neutro, y modelos para distintas poses del objeto. Calcular vector de diferencias entre la poselo y el modelo neutral. Con esto crear un modelo que dependiendo de los pesos de las poses cree una nueva imagen.

Formula y explicación:

$$M = N + \sum_{i}^{k} w_i D_i, \qquad D_i = N - P_i$$

- M representa el modelo transformado
- N el modelo neutral
- D_i el vector de diferencias entre N y P
- w_i el peso asociado a cada D_i

Puntaje:

- 0.2 pto por explicacion
- 0.1 pto por roles en la formula
- 0.1 pto por diagrama

d)

Puntaje:

- Describe puntos en función de a,b y c: 0.1 pto
- Expresión correcta para u(t) de acuerdo a cada punto: 0.1 pto
- Fórmula correcta para P1 y P2: 0.1 pto c/u
- Fórmula correcta para P3: 0.2 ptos

-

$$\mu(t) = \sum_{i=0}^{n-1} w_i \, B_i(t) \, M_i^{-1} \, p \qquad (*)$$

coordenadas de mundo

M_i : convierte de coordenadas del m a coordenadas del mundo

$\Rightarrow M_i^{-1}$: convierte de coordenadas de mundo a coordenadas de modelo

$\Rightarrow M_i^{-1} p = q_i$: el vértice descrito en coordenadas del modelo i-ésimo.

Simplificamos $(*)$ a

$$\mu(t) = \sum_{i=0}^{n-1} w_i \, B_i(t) \, q_i$$

$B_i(t)$: Convierte de coord. de modelo a coord de mundo.

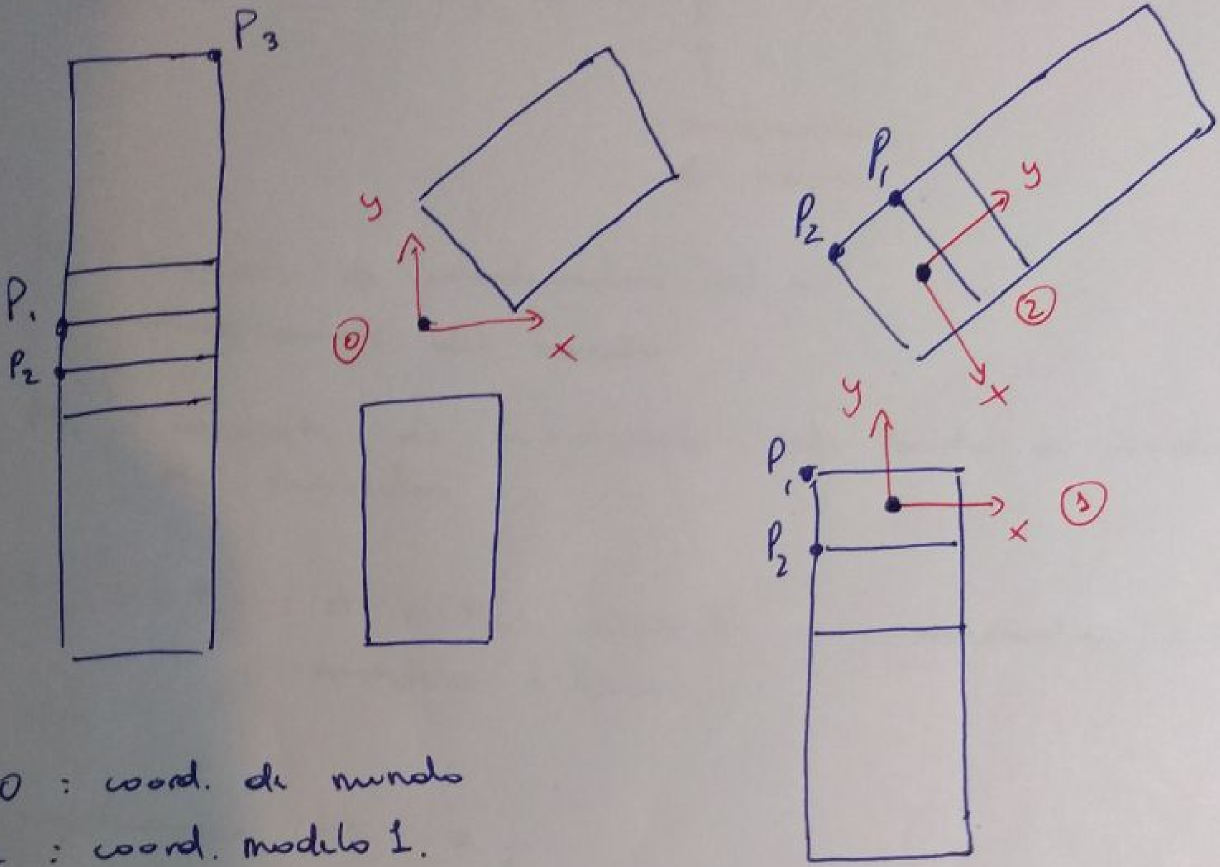
$B_i(t) \, q_i$: describe el vértice en coord. de mundo sólo utilizando la transformación del modelo i-ésimo

En nuestro caso

$$\mu = w_1 B_1 q_1 + w_2 B_2 q_2$$

eliminamos t pues tenemos una vista estática.

Por conveniencia, definimos los ~~sets~~ sistemas



SR0 : coord. de mundo

SR1 : coord. modelo 1.

SR2 : coord. modelo 2.

Luego, transformando de SR1 a SR0 es identico $\Rightarrow B_1 = I_{2\times 2}$

" SR2 a SR0 rota en $-\theta$ $\Rightarrow B_2 = R(-\theta)$

$\boxed{P_1}$

$\underbrace{q = \left(-\frac{a}{2}, \frac{c}{3}\right)}_{\text{representando a } P_1}$ es igual tanto para SR1 como para SR2.

$\Rightarrow q_1 = q_2 = q$

$$\Rightarrow \quad u_1 = w_1 I q + w_2 R(-\theta) q$$
$$= \left(w_1 I + w_2 R(-\theta)\right) q$$
$$u_1 = \left(\frac{1}{3} I + \frac{2}{3} R\left(-\frac{\pi}{3}\right)\right) \begin{bmatrix} -\frac{a}{2} \\ \frac{c}{3} \end{bmatrix}$$

El procedimiento es análogo para P_2.

$\boxed{P_2}$ $q = \left(-\frac{a}{2}, \frac{c}{3}\right)$, representando a P_2, es igual en SR1 y en SR2.

$$\Rightarrow q_1 = q_2 = q$$

$$\Rightarrow u_2 = w_1 I q + w_2 R(-\theta) q$$

$$u_2 = \left(\frac{2}{3} I + \frac{1}{3} R(-\theta)\right) \begin{bmatrix} -\frac{a}{2} \\ \frac{c}{3} \end{bmatrix}$$

$\boxed{P_3}$ No sufre vertex blending, solo transformaciones lineales.

$$q = \left(\frac{a}{2}, \frac{c}{3} + c + b\right)$$

$$B_2 = R(-\theta)$$

$$\Rightarrow u_3 = R\left(-\frac{\pi}{3}\right) \begin{bmatrix} \frac{a}{2} \\ \frac{c}{3} + c + b \end{bmatrix}$$