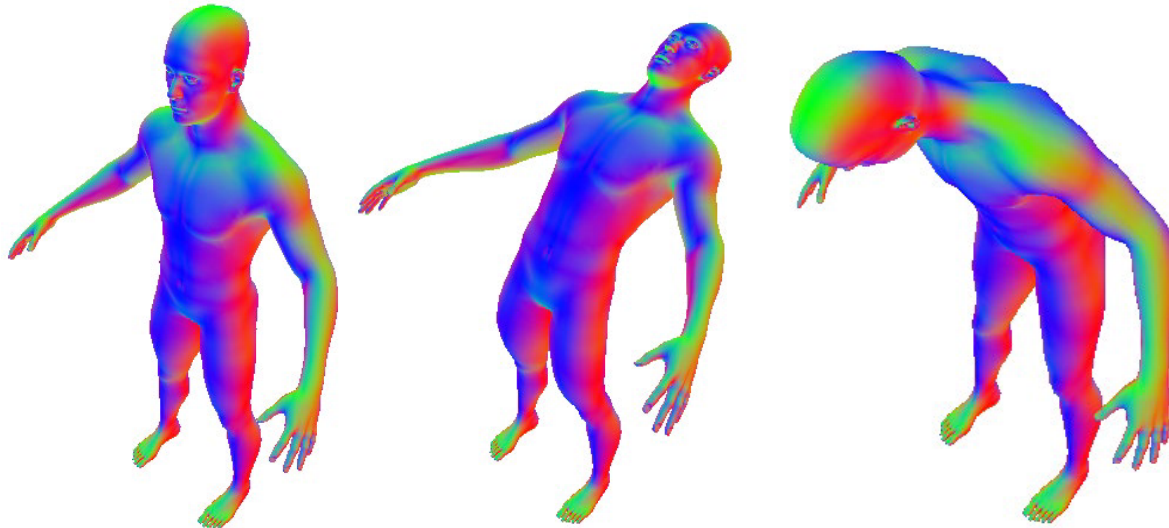


5. Contortion (contortion.*)

Escriu **VS+FS** que dibuixin el model humà (**man.obj**) amb una rotació que variï en el temps:



El **VS** haurà d'aplicar a cada vèrtex (en *object space*) una rotació respecte un eix paral·lel a l'eix X. L'angle de rotació A vindrà determinat per $(y-0.5) \cdot \sin(t)$, on y és la coordenada Y del vèrtex en *object space*. Només volem rotar els vèrtexs de la part superior del cos, per tant **l'angle haurà de ser 0 pels vèrtexs amb y per sota de 0.5** (l'alçada aproximada del genoll).

Concretament volem que la rotació es faci respecte d'un eix paral·lel a l'eix X que passi pel punt $(0, 1, 0)$ el qual està prop del centre del cos. Per tant, **abans i després** d'aplicar la rotació al vèrtex, haureu d'aplicar la translació corresponent. Recordeu que la matriu de rotació respecte l'eix X és:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos A & -\sin A \\ 0 & \sin A & \cos A \end{pmatrix}$$

El **VS** haurà d'escriure `gl_Position` com fem habitualment. El color calculat pel **VS** serà directament el color d'entrada, **sense il·luminació**.

El **FS** simplement escriurà el color que li arriba del **VS**.

Recordeu no fer cap càlcul innecessari.

Fitxers i identificadors (ús obligatori):

`contortion.vert`, `contortion.frag`
`uniform float time;`

$$\text{mat}(\text{translation}) \times \text{mat} 4(\text{rotation}) \times \text{mat} 4(\text{fractura } 0, -1, 0) \times \text{vec} 4(\text{vertex}, 1, 0)$$

(0, 1, 0)