

## Programación Orientada a Objetos Curso 2006/2007

### Enunciado general de la práctica

#### Cubos

El proyecto de programación propuesto en la asignatura consiste en el desarrollo de un **videojuego** gráfico llamado *Cubos*. El juego se desarrolla en un *mundo* que está representado por un contenedor con forma de cubo. El mundo contiene un nivel de *líquido* sobre el que flotan cubos sólidos que representan los soportes del juego. El nivel de flotación de los cubos depende de su densidad, que a su vez está determinada por su propia masa y por la masa de las entidades que se sitúen sobre los cubos.

El **objetivo** del juego es evitar que el mundo se *colapse*, es decir, que la masa de todos los elementos del juego, tanto de los cubos soportes como entidades no supere una determinada masa crítica. Para lograr este objetivo el jugador deberá *empujar* a otras entidades fuera de los cubos soportes para que caigan en el líquido. Cualquier entidad que alcance el líquido desaparece del mundo. Asimismo, el jugador podrá realizar la acción *tirar* de otras entidades o cubos lanzando un gancho. Otra capacidad del jugador es la de actuar sobre determinadas entidades. Por ejemplo, cuando un jugador actúa sobre la comida, obtiene energía para empujar y tirar. Finalmente, en el mundo irán *cayendo* entidades de forma espontánea.

El **jugador** representa un caso particular de entidad del juego que se caracteriza por ser controlada por el usuario y por su capacidad de movimiento. Los movimientos de las entidades *móviles* se podrán dar en cuatro sentidos (norte, sur, este, oeste), si vemos el juego proyectado desde un plano bidimensional. Cuando un movimiento saca a una entidad de su cubo soporte pueden suceder dos casos. El primer caso sería que el cubo que es abandonado sea contiguo a otro en el sentido del movimiento, en cuyo caso trepará o se dejará caer para situarse en el nuevo cubo. En el segundo caso caería sobre el líquido y desaparecería. Además, en el primer caso, si trata de alcanzar un cubo trepando y la posición a la que se accede está ocupada, el movimiento no será permitido. En cambio, si se accede a un cubo dejándose caer, eliminará a la entidad situada en la posición de caída. Por último, todas las entidades móviles comparten con el jugador la capacidad de empujar y actuar, pero no poseen el gancho que permite al jugador tirar.

Entre las entidades móviles del juego distinguimos a las entidades *autónomas* que son capaces de decidir por sí mismas los movimientos y acciones a realizar en función de unos objetivos. Entre ellas existe un grupo con capacidades de *visión*, es decir, que su decisión se basa en un algoritmo dirigido por un objetivo y en el estado del mundo que le rodea. Además, en el juego hay otras entidades *estáticas* como la comida.

El juego se desarrolla en un mundo que será seleccionado en el momento de comenzar la partida. La configuración de un mundo se especifica en un fichero de texto. El desarrollo de la partida está controlado por un temporizador que marca el tiempo hasta que el jugador muera (cae al líquido) o el mundo colapse. Por tanto, el desafío del juego consiste en sobrevivir en el mundo el mayor tiempo posible.

Finalmente, es importante hacer notar que el juego se desarrolla en un espacio tridimensional en el que la situación de las figuras es restringida para que sus caras sean paralelas a los planos X, Y y Z. La representación gráfica será facilitada por los profesores de la asignatura y consiste en mostrar el juego desde el "aire", es decir, mediante una proyección bidimensional en los ejes X e Y.