
# técnicas avanzadas de gráficos

## ingeniería multimedia

# Seminario 3

## *Gestor de recursos*

**Departamento de Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial**
**Universidad de Alicante**

# ¿Qué es un gestor de recursos?


¿Qué es un recurso?

¿Cómo debemos gestionar los recursos?

# Recurso


- En informática, los recursos son las aplicaciones, herramientas, dispositivos (periféricos) y capacidades con los que cuenta una computadora.
- Para un motor gráfico, los recursos son los elementos gráficos que permiten construir la escena:
  - Elementos geométricos: vértices, polígonos, mallas…
  - Imágenes: cielo, texturas…
  - Otros recursos: materiales, animaciones, …
- Otros recursos, como el sonido, pueden manejarse de igual manera aunque no son propiamente del motor gráfico

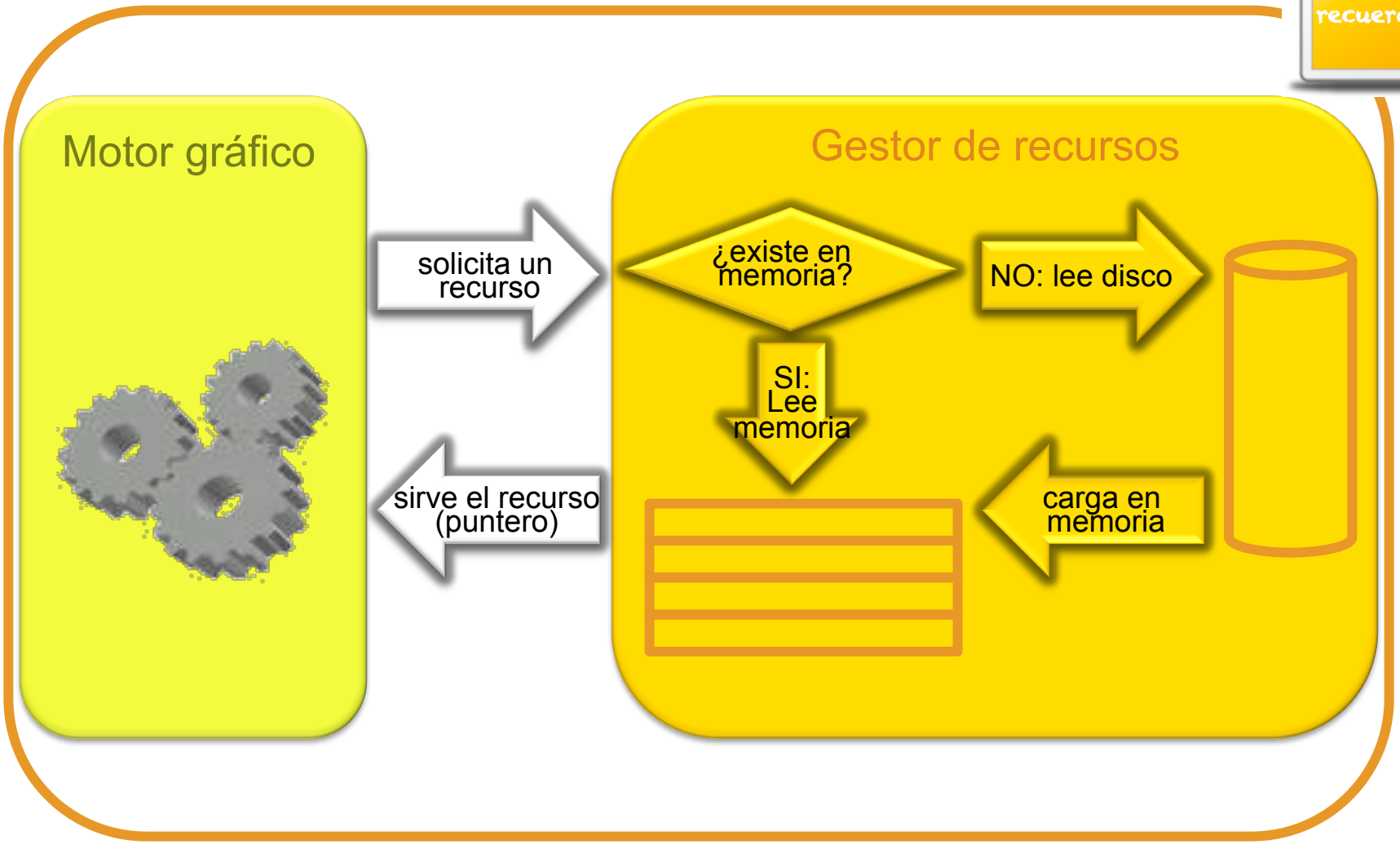
# Recurso


- Características de nuestros recursos:
  - Habitualmente se obtienen a partir de un fichero (mallas, texturas, animaciones…) y deben cargarse en memoria
  - Suelen ocupar mucho espacio en la memoria
  - Muchas veces se visualiza más de una instancia del mismo recurso
- Por lo tanto, su buena gestión es fundamental para que el motor sea eficiente, temporal y espacialmente

# Gestor de recursos


- ¿Por qué un gestor de recursos?
  - Independiza el motor de los recursos concretos
  - Los recursos se leen de fichero. La lectura es lenta, por lo tanto debemos:
    - Evitar que un recurso se lea más de una vez
    - Leer en el momento oportuno y de la forma adecuada, para que el sistema no se pare esperando un recurso
  - Los recursos ocupan mucha memoria, por lo tanto debemos:
    - Optimizar el espacio que ocupan
    - Mantener una sola copia de cada recurso

# Gestor de recursos

# Gestor de recursos


- Aspectos clave
  - ¿cómo servimos el recurso cuando se solicita?
  - ¿cómo se almacenan los recursos en el disco?
  - ¿cómo se cargan los recursos en memoria?
  - **¿cómo y cuándo gestionamos la lectura de disco y la carga en memoria?**

# Solicitar y servir el recurso


- Cuando el motor gráfico (u otro módulo) necesita un recurso, invoca al gestor de recursos solicitándolo. Puede hacerlo llamando a una función del gestor, o mediante un sistema de mensajes
- Independientemente de cómo lo gestione el gestor de recursos, debe servir un identificador que permita acceder directamente al recurso cargado en memoria
- El identificador puede ser un identificador único propio del sistema, o un puntero a memoria

# Leer el recurso del disco


- Los recursos, en general, estarán almacenados como ficheros
- Cada tipo de recurso utilizará el formato de fichero adecuado para ese recurso, por ejemplo, OBJ para objetos 3D, MTL para materiales, JPG para imágenes, WAV para sonidos…
- El gestor leerá el fichero y cargará el contenido en memoria. Para leerlo, podemos escribir nuestro propio *parser* o recurrir a librerías de terceros

# El recurso en memoria


- El gestor debe gestionar la reserva y liberación de la memoria para almacenar el recurso
- Cada tipo de recurso necesitará de una estructura adecuada en memoria
- La estructura en memoria debe adaptarse al uso que se vaya a hacer del recurso, para que su gestión sea lo más eficiente posible
- Típicamente, el gestor mantendrá un almacén de recursos en memoria (un array, una lista…) listos para ser servidos

# Gestión de los recursos


- Es la parte fundamental que dota de sentido al gestor de recursos
- La gestión puede ser:
  - Síncrona: el recurso se lee de disco y se carga en memoria cuando el motor lo solicita
  - Asíncrona: el recurso se lee de disco y se carga en memoria en un momento distinto de cuando el motor lo solicita

# Gestión de los recursos


¿Qué ventajas e inconvenientes tiene una gestión síncrona?

¿Qué ventajas e inconvenientes tiene una gestión asíncrona?

¿Qué variantes en la gestión de los recursos podemos proponer?

¿Qué variante se adecúa más a cada tipo de aplicación?

# Gestor síncrono


- El recurso se lee del disco y se carga en memoria cuando el motor lo solicita
- El motor espera a que se cargue el recurso para continuar
- Ventajas:
  - Sencillo de implementar
  - Bajas necesidades de memoria
- Inconvenientes:
  - Si hay muchos recursos o son muy grandes, el sistema se queda esperando

# Gestor asíncrono


- El recurso se lee del disco y se carga en memoria en otro momento distinto de su solicitud: por anticipado o en diferido
- El motor no espera a que se cargue el recurso: si está disponible lo utiliza y si no, continua y lo incorpora cuando esté disponible
- Ventajas:
  - El sistema nunca se queda esperando
- Inconvenientes:
  - Es más complejo de implementar
  - Puede tener altas necesidades de memoria

# Gestor síncrono simple


- Ante una solicitud de recurso:
  - Si el recurso no está en memoria
    - Lee el recurso de disco y lo carga en memoria
  - Se sirve el recurso
- El sistema se queda esperando a que se sirva el recurso
- Los recursos repetidos sólo se leen una vez de disco, la primera vez que son requeridos
- Adecuado para sistemas sencillos, con recursos pequeños y rápidos de leer

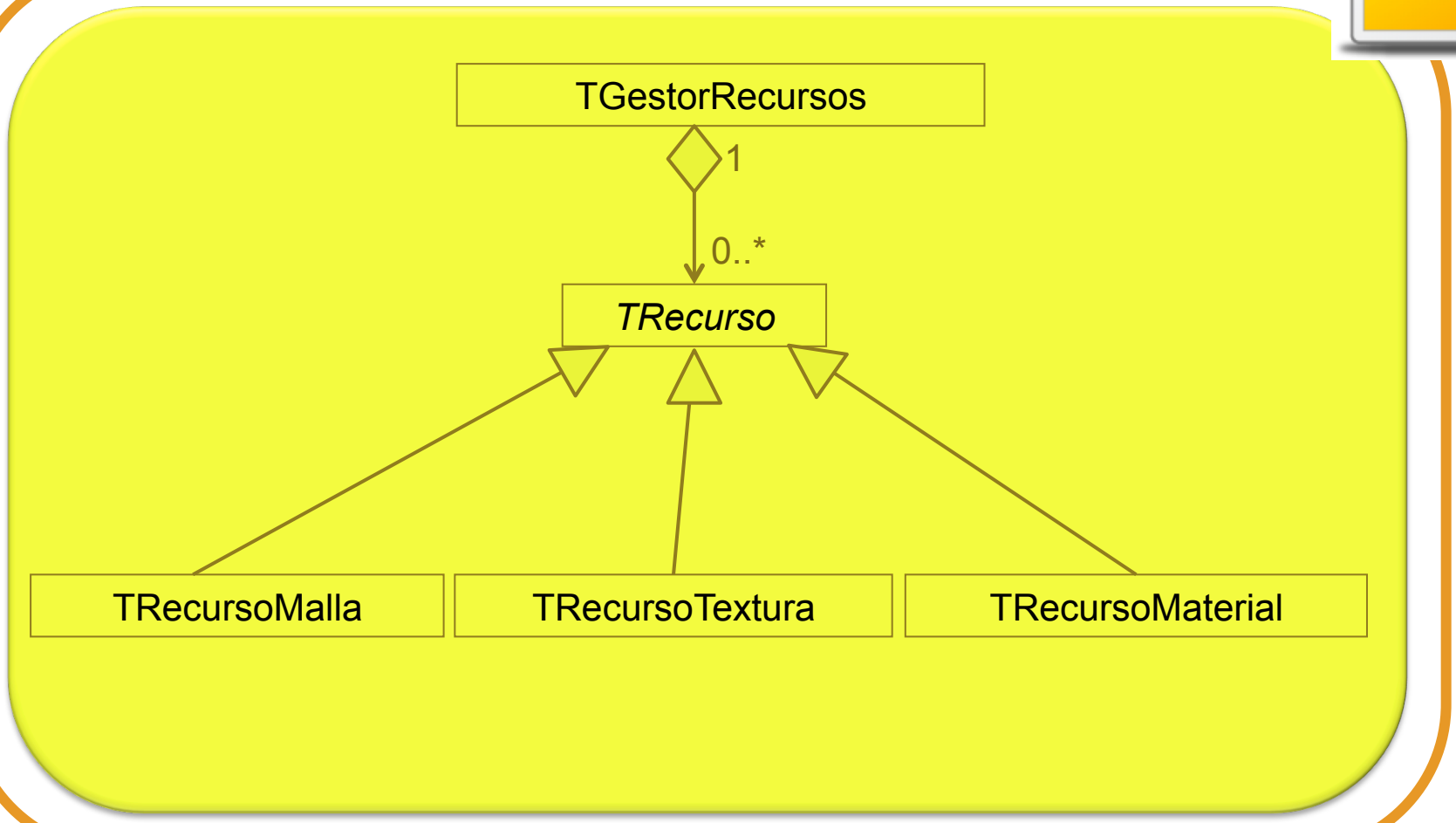
# Gestor asíncrono simple


- Ante una solicitud de recurso:
  - Si el recurso no está en memoria
    - Se lanza un hilo que lee el recurso de disco y lo carga en memoria
  - Se sirve el recurso cuando esté disponible
- El sistema no espera a que se sirva el recurso, sino que trabaja con recursos vacíos mientras no esté disponible
- Los recursos repetidos sólo se leen una vez de disco, la primera vez que son requeridos
- Adecuado para que puedan trabajar con recursos vacíos

# Gestor mixto


- Durante tiempo de carga del sistema, se cargan los principales recursos de forma síncrona
- Durante la ejecución, los nuevos recursos se cargan de forma asíncrona
- Hay que hacer un estudio sobre las necesidades del sistema y la disponibilidad de memoria, para decidir qué recursos se cargan al principio o cuáles durante la ejecución
- Podemos aprovechar tiempos de espera (entre niveles, entre decisiones del usuario…) para cargar los recursos
- Es el modelo más general (podemos parametrizarlo para equilibrar la parte síncrona y la asíncrona) y el más adecuado para sistemas grandes

# Estructura del gestor

# TGestorRecursos


**TGestorRecursos**

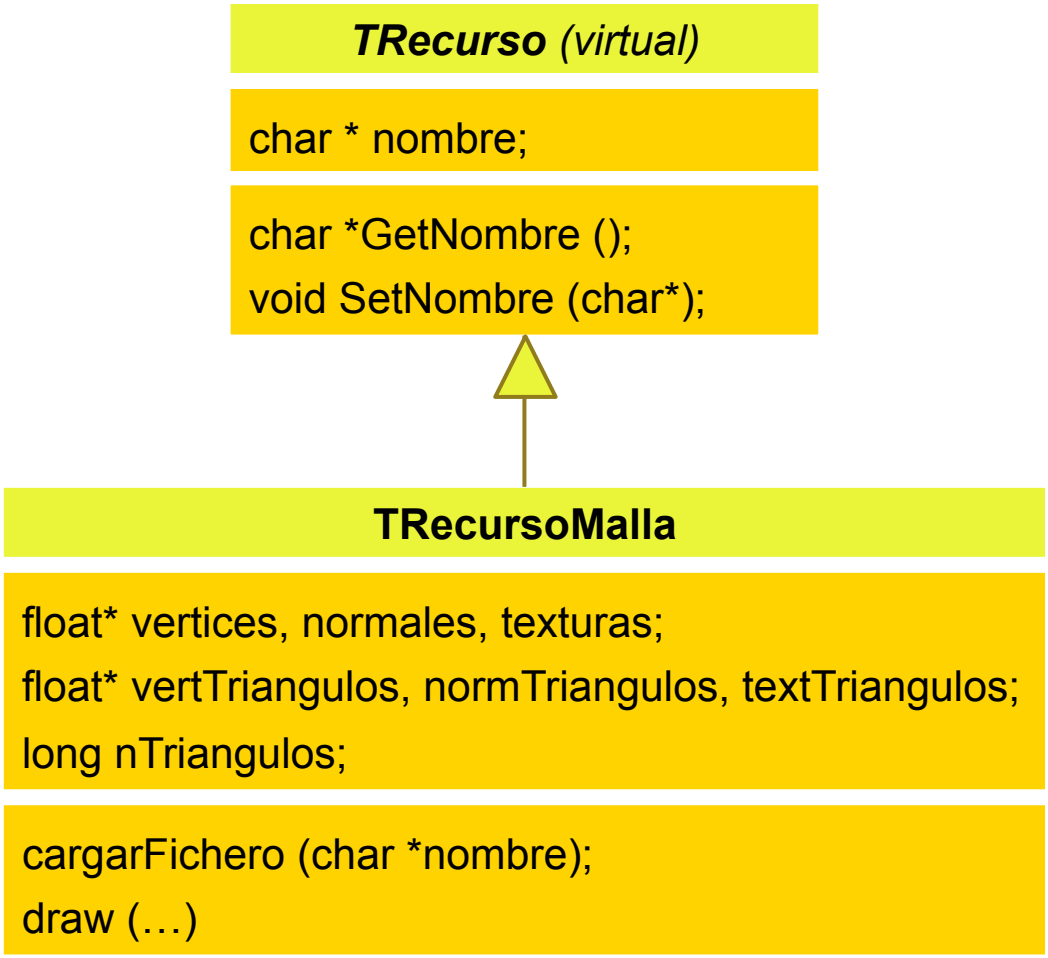
vector<TRecurso*> recursos;

*TRecurso *getRecurso (char *nombre);*

```
TRecurso *TGestorRecursos :: getRecurso (char *nombre)
{
        TRecurso *rec = Buscar el recurso en el vector
        si rec es null
            rec = crear nuevo TRecurso;
            rec->cargarFichero (nombre);
            recursos->Añadir(rec);
        fin si
        return rec;
}
```

# TRecurso


recuerda


TRecurso (virtual)
char * nombre;
char *GetNombre ();
void SetNombre (char*);
TRecursoMalla
float* vertices, normales, texturas;
float* vertTriangulos, normTriangulos, textTriangulos;
long nTriangulos;
cargarFichero (char *nombre);
draw (…)

# Métodos de TRecursoMalla


- Método cargarFichero
  - Lee el fichero con el recurso y rellena los buffers de datos (vértices, triángulos, texturas…)
  - Para la lectura del fichero podemos implementar un parser propio o utilizar librerías de terceros
- Método draw
  - Vuelca los buffers de datos en OpenGL
- Consejo: utilizar buffers de datos adaptados a los que maneja OpenGL:
  - La carga puede ser menos eficiente (pero se ejecuta en tiempo de carga)
  - La visualización tiene máxima eficiencia (más crítica)