



Daniel Abril, Henny Vandemoortele, Toni Bullon, Carlos Blasco

Mayo 2007

Diapositiva 1

EMG5

PATRÓ DE DIAPOSITIVES PER LA PRESENTACIÓ DE PROJECTES EN GRÀFICS PER COMPUTADOR 2

PRIMERA TRANSPARÈNCIA:

- Títol del projecte i autors.
- A vegades se li posa nom a l'aplicació desenvolupada. Exemple:
"ORCAD: Una aplicació per...."
- No s'explica res en aquesta transparència, ràidament es passa a la següent.

CONSELLS D'ESTIL GENERALS:

- Podeu agafar un altra format de transparències, però mantenint l'estructura de l'exposició.
- No carregueu en excés les transparències. Resumiu, no busqueu que les frases tinguin significat gramatical, doncs seran massa llargues. El contingut de les transparències ha de ser un guió per a qui exposa.
- Repartiu bé l'espai de text en la transparència, que no us quedi el text massa amunt o avall.
- Si en la transparència hi ha poc text, podeu augmentar el tamany de lletra per a repartir millor l'espai.
- El contingut de text que hi ha en aquesta exposició és orientatiu, doncs es tracta d'un fitxer patró.
- No poseu excessius efectes especials en mostrar les transparències, que retardin l'exposició. L'espectacularitat ha d'estar en el vostre treball.

RECORDEU:

- No us allargueu massa en cada transparència, l'exposició que heu de fer en total són 10-12 minuts, demo inclosa. **ES SERÀ MOLT ESTRICTE EN EL TEMPS.**
- No feu moltes més transparències de les que hi han, doncs se us allargarà l'exposició. **ES SERÀ MOLT ESTRICTE EN EL TEMPS.**
- Cal que l'alumne que exposi el projecte es prepari l'exposició per a no tenir problemes de temps. **ES SERÀ MOLT ESTRICTE EN EL TEMPS.**
- A que no sabeu en què es serà estricte?. :-)

Diapositiva 1 (continuación)

Enric Martí i Godia; 08/04/2005

ÍNDICE

1. ENUNCIADO DEL PROYECTO

2. OBJETIVOS DEL PROYECTO

3. DESARROLLO

4. RESULTADOS

5. CONCLUSIONES Y MEJORAS

Diapositiva 2

EMG6

Index de la vostra exposició.

No és aconsellable modificar-lo, però si ho creieu necessari podeu afegir, no treure punts, doncs com a mínim heu d'explicar alguna cosa dels punts que hi han.

Enric Martí i Godia; 08/04/2005

1. ENUNCIADO DEL PROYECTO

LA EMPRESA DE ROBÓTICA “EL ROBOT FELIZ” OS CONTRACTA PARA IMPLEMENTAR UNA APLICACIÓN QUE REPRESENTE UN BRAZO DE ROBOT CON MÁS DE DOS ARTICULACIONES CON UNA PINZA COMO MANO. HAY QUE TENER EN CUENTA LAS RESTRICCIONES DE MOVIMIENTO DEL BRAZO. SE QUIERE REPRESENTAR MOVIMIENTOS DEL ROBOT CON LAS DOS ESTRATEGIAS DE MOVIMIENTO: CINEMÁTICA PROGRESIVA A PARTIR DE MOVIMIENTOS CLAVE Y EN CINEMÁTICA INVERSA DADA LA POSICIÓN FINAL DONDE QUEREMOS SITUAR LA PINZA.

Diapositiva 3

EMG4 Poseu l'enunciat del projecte que vareu escollir.

Podeu explicar coses que se us van ocórrer en la primera reunió i per què vareu escollir aquest, sense haver-ho de posar en la transparència.

Enric Martí i Godia; 08/04/2005

2. OBJETIVOS DEL PROYECTO

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN EN VISUAL C++ I OPENGL CON LAS SIGUIENTES FUNCIONALIDADES:

- **REPRESENTACIÓN DEL BRAZO MECÁNICO CON TEXTURAS.**
 - DISEÑO DEL BRAZO, TEXTURIZADO Y EXPORTACIÓN HECHOS CON BLENDER 3D.
 - VISUALIZACIÓN FINAL EN EL ENTORNO MW.
- **REPRESENTAR EL MOVIMIENTO DEL ROBOT**
 - CINEMÁTICA PROGRESIVA.
 - ECUACIONES CINEMÁTICA MEDIANTE CINEMÁTICA DIRECTA.
- **FUNCIONALIDAD**
 - ANIMACIÓN DEL ROBOT MEDIANTE GENERACIÓN DE FRAMES.
 - CAPACIDAD PARA COGER Y MOVER OBJETOS.

Diapositiva 4

EMG3

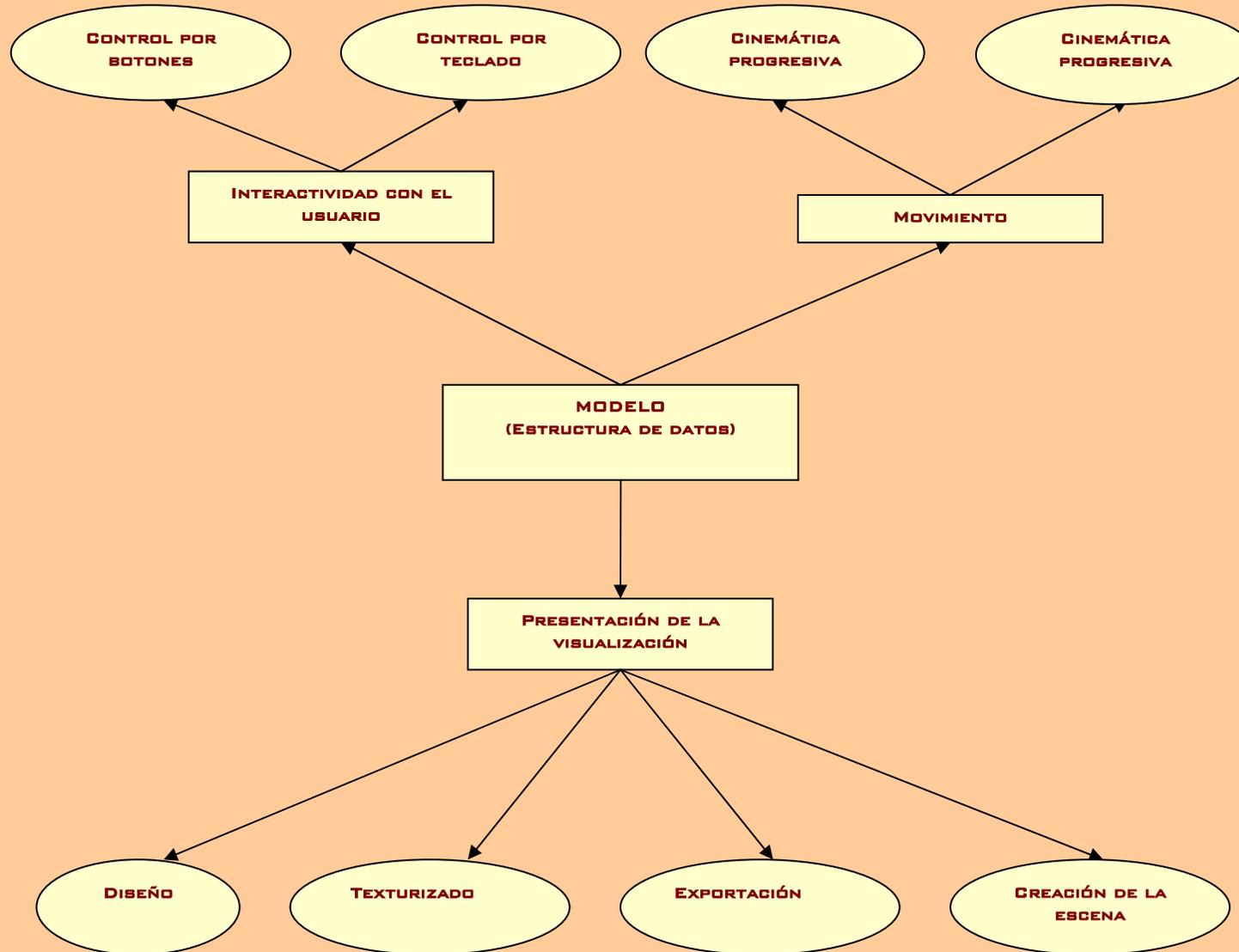
Transparència important. Definiu el que preteneu fer. És una declaració de principis.

Expressar de forma resumida les principals funcionalitats que heu implementat i que vareu pensar quan us varen donar l'enunciat.

Les que no heu fet no van aquí, poden anar al capítol de millores (darrera transparència).

Enric Martí i Godia; 08/04/2005

3. DESARROLLO. DIAGRAMA DE MÓDULOS



Diapositiva 5

EMG1

DESENVOLUPAMENT. Explicar les principals tècniques que heu implementat en el vostre projecte. Es comença per mostrar el diagrama de mòduls on es fa una descripció de l'aplicació. La imatge que hi ha és orientativa, no la utilitzeu.

En aquesta transparència s'explica per sobre la funció de cada mòdul i com s'interconnecten.

En les diapositives següents es fa una descripció dels mòduls més importants que vulgueu ensenyar.

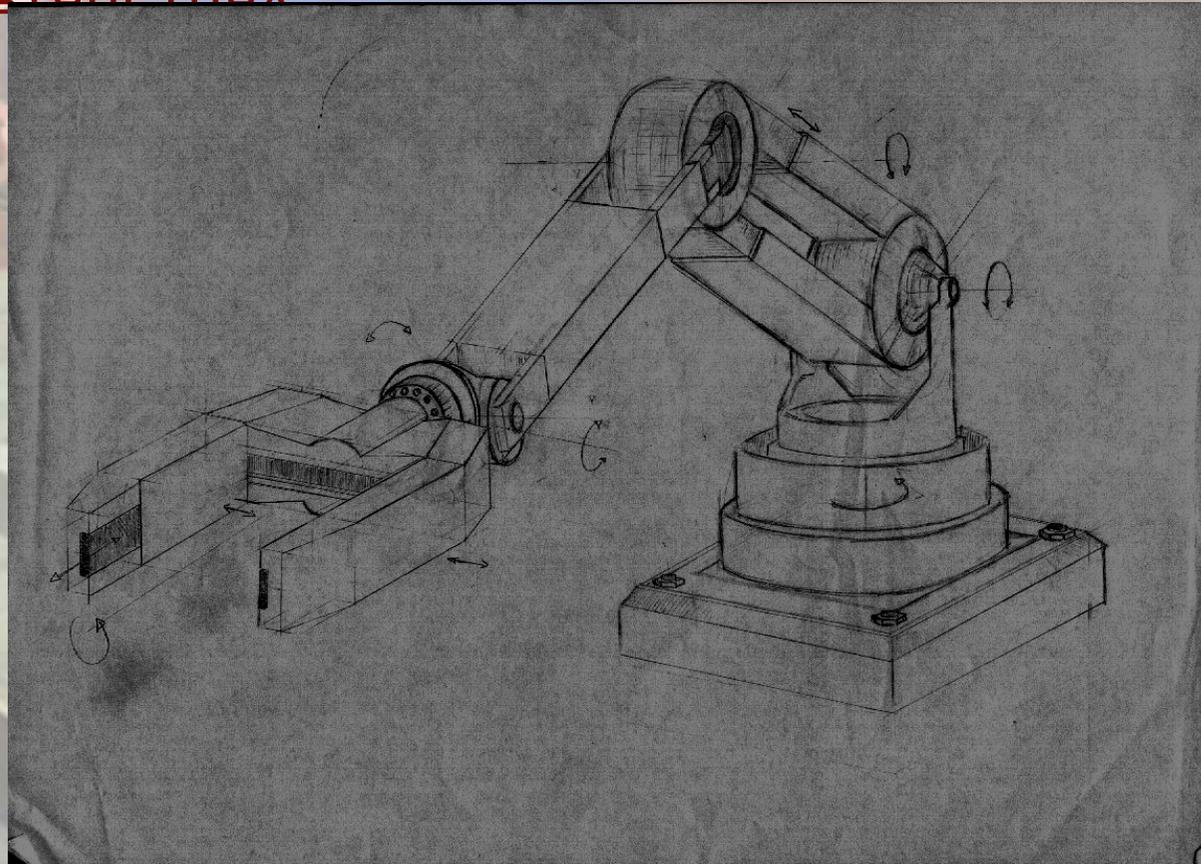
El nombre de transparències d'aquesta secció pot anar entre 4 i 5. En el patró n'hi han 4.

Enric Martí i Godia; 08/04/2005

3. DESARROLLO. VISUALIZACIÓN

- **DISEÑO DEL BRAZO MECÁNICO.**

A PARTIR DE UN ESBOZO REALIZAMOS EL DISEÑO DE TODA LA ESTRUCTURA



Diapositiva 6

EMG8

Descripció dels algorismes i tractaments de visualització que feu:

- Diferents Punts de Vista.
- Il.luminació
- Textures
- Etc.

Breu descripció, sense entrar en molt detall, que es pugui fer a la idea del que heu fet.

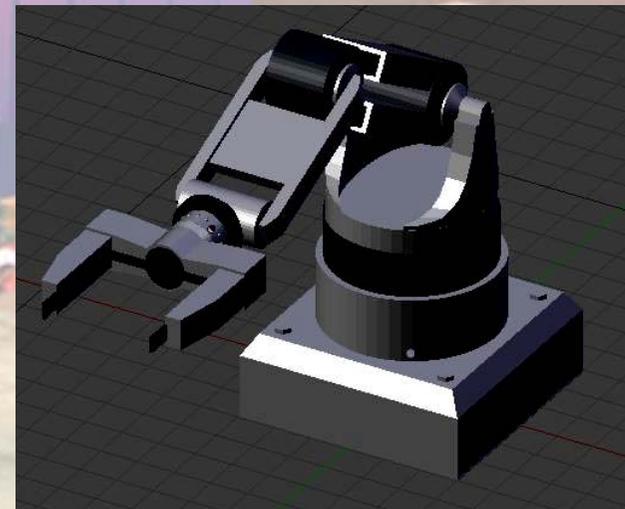
Enric Martí i Godia; 08/04/2005

3. DESARROLLO. VISUALIZACIÓN

CREAMOS UN BRAZO COMO UN ÚNICO BLOQUE Y LO SEPARAMOS EN 11 PIEZAS PARA SU MANIPULACIÓN EN EL ENTORNO.

NUESTRO ROBOT SE COMPONE DE CINCO ARTICULACIONES ROTACIONALES Y TRES EXTENSIONES.

PARA CREAR EL BRAZO HEMOS UTILIZADO BLENDER, QUE ES UN PROGRAMA DE SOFTWARE LIBRE PARA DISEÑO 3D.



3. DESARROLLO. VISUALIZACIÓN

- **APLICACIÓN DE TEXTURAS.**

PARA QUE NUESTRO BRAZO ADQUIERA REALISMO ES IMPRESCINDIBLE QUE A ÉSTE SE LE APLIQUEN TEXTURAS.

BLENDER NOS PERMITE TEXTURIZAR EL ROBOT Y TAMBIÉN EXPORTARLAS JUNTO AL OBJETO.



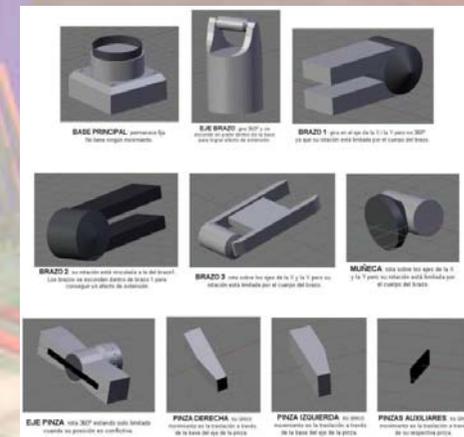
3. DESARROLLO. VISUALIZACIÓN

- **EXPORTACIÓN.**

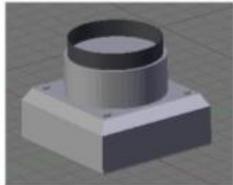
PARA PODER REALIZAR LA FUNCIONALIDAD QUE PRETENDEMOS NECESITAMOS DIVIDIR EL ROBOT EN 11 PIEZAS DIFERENTES QUE SERÁN LAS REALIZARÁN LOS DIFERENTES MOVIMIENTOS.

ESTAS PIEZAS SON LAS QUE EXPORTAMOS COMO OBJETO 3DS Y MONTAMOS DE NUEVO MÁS ADELANTE PARA CONSTRUIR EL BRAZO MECÁNICO.

ANTES DE EXPORTARLAS LAS POSICIONAMOS EN (0, 0, 0) PARA PODER TRATARLAS MEJOR DESDE EL ENTORNO.



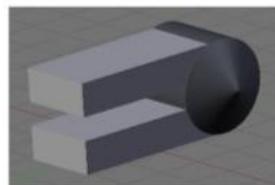
3. DESARROLLO. VISUALIZACIÓN



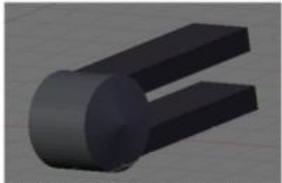
BASE PRINCIPAL: permanece fija. No tiene ningún movimiento.



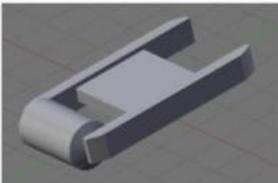
EJE BRAZO: gira 360° y se esconde en parte dentro de la base para lograr efecto de extensión.



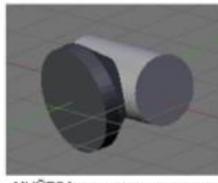
BRAZO 1: gira en el eje de la X i la Y pero no 360° ya que su rotación está limitada por el cuerpo del brazo.



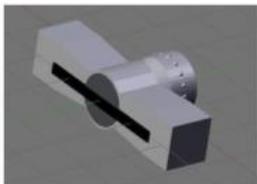
BRAZO 2: su rotación está vinculada a la del brazo 1. Los brazos se esconden dentro de brazo 1 para conseguir un efecto de extensión.



BRAZO 3: rota sobre los ejes de la X y la Y pero su rotación está limitada por el cuerpo del brazo.



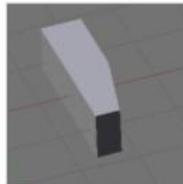
MUÑECA: rota sobre los ejes de la X y la Y pero su rotación está limitada por el cuerpo del brazo.



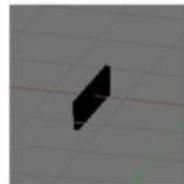
EJE PINZA: rota 360° estando solo limitado cuando su posición es conflictiva.



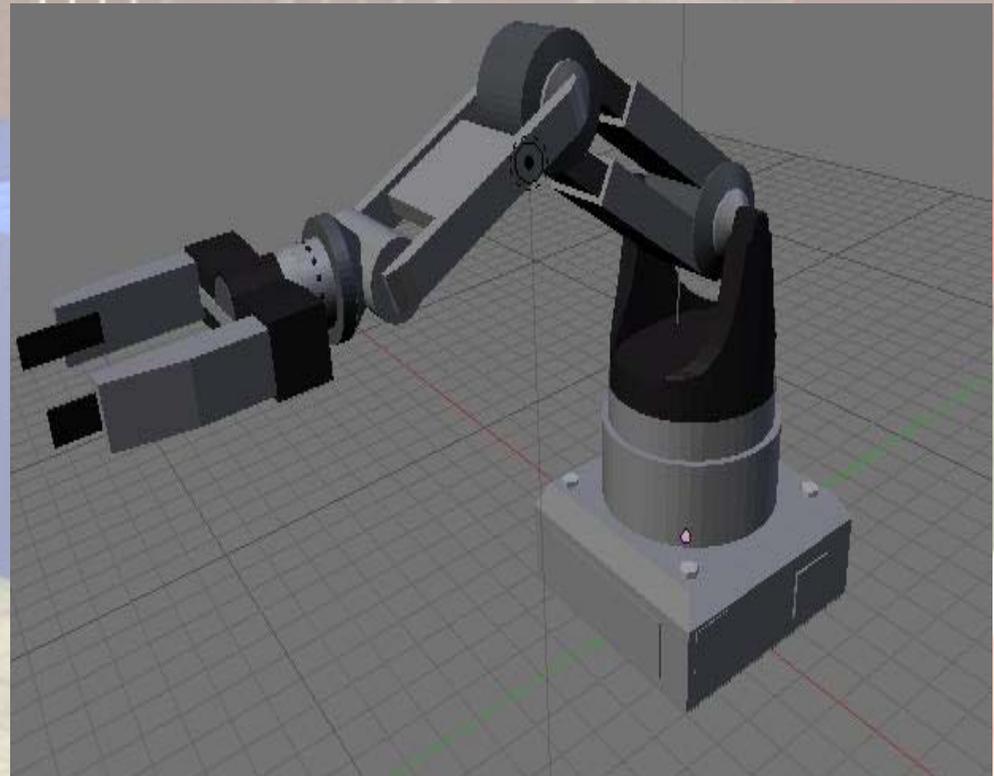
PINZA DERECHA: su único movimiento es la traslación a través de la base del eje de la pinza.



PINZA IZQUIERDA: su único movimiento es la traslación a través de la base del eje de la pinza.



PINZAS AUXILIARES: su único movimiento es la traslación a través de su respectiva pinza.



3. DESARROLLO. VISUALIZACIÓN

- **CREACIÓN DE LA ESCENA**

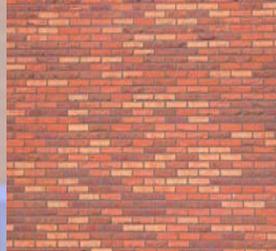
PARALELAMENTE AL DISEÑO DEL BRAZO HEMOS CONSTRUIDO UN ESCENARIO EN DONDE TENDRÁ LUGAR NUESTRO EJERCICIO.

HEMOS HECHO UN DISEÑO LO MÁS REALISTA POSIBLE Y CON VARIOS OBJETOS Y QUIZÁ NO USEMOS POR COMPLETO LA ESCENA, SINO SOLAMENTE AQUELLOS OBJETOS QUE NOS INTERESE, YA QUE EXPORTAR TODA LA ESCENA Y DIBUJARLA CON EL ROBOT PUEDE RELENTIZAR LA FUNCIONALIDAD DEL PROYECTO.

AL IGUAL QUE CON LA CREACIÓN DEL ROBOT AQUÍ TAMBIÉN HEMOS PUESTO DIFERENTES TEXTURAS PARA QUE TODO SEA MÁS REAL.



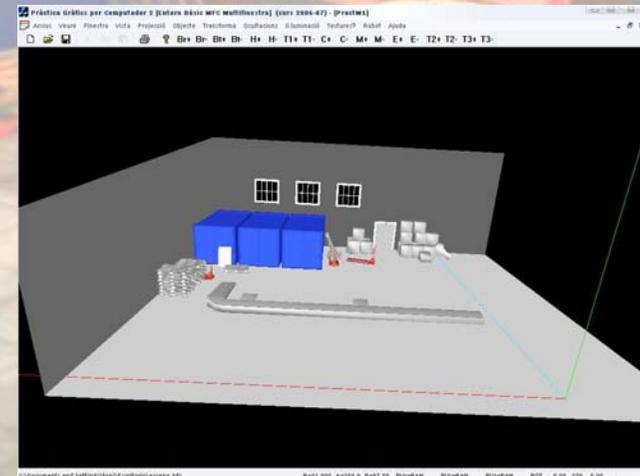
3. DESARROLLO. VISUALIZACIÓN



PARALELAMENTE AL DISEÑO DEL BRAZO HEMOS CONSTRUIDO UN ESCENARIO EN DONDE TENDRÁ LUGAR NUESTRO EJERCICIO.



TODAS LAS TEXTURAS QUE SE HAN USADO HAN SIDO SACADAS DE LA RED.



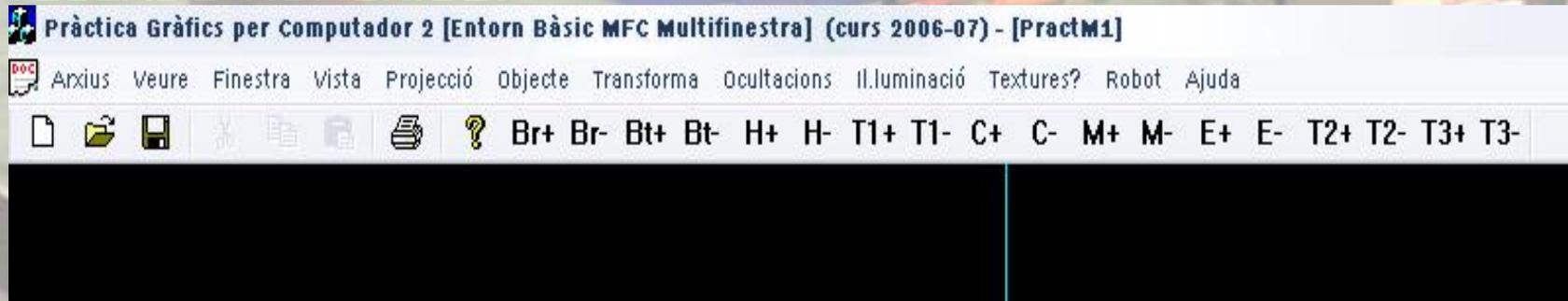
3. DESARROLLO. VISUALIZACIÓN

- **INTERACTIVIDAD CON EL USUARIO.**

ESTA ES LA PARTE MÁS IMPORTANTE DE NUESTRO PROYECTO, YA QUE DESDE EL PRIMER MOMENTO QUERÍAMOS QUE FUERA EL USUARIO EL QUE ESCOJA LOS MOVIMIENTOS Y NO ALGO PREDEFINIDO.

PARA MOVER EL ROBOT HAY UN MENÚ EN EL TOOLBAR QUE CONTIENE LOS BOTONES QUE CONTROLAN LA MOVILIDAD DEL ROBOT.

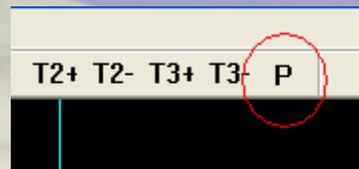
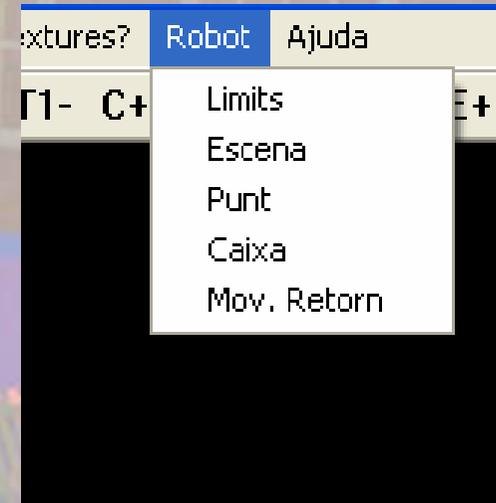
ESTAS MISMAS ORDENES LAS PODEMOS DAR MEDIANTE EL TECLADO NUMÉRICO.



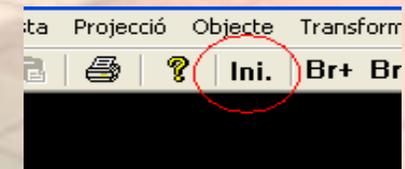
3. DESARROLLO. VISUALIZACIÓN

ADEMÁS DE ESTE MENÚ, EXISTEN LAS OPCIONES DE ESCOGER SI QUEREMOS LÍMITES, MOVIMIENTO DE RETORNO, VISUALIZACIÓN DE UNA CAJA, VISUALIZACIÓN DE LA ESCENA Y VISUALIZACIÓN DEL PUNTO EN EL EXTREMO.

PARA HACER LA SIMULACIÓN DE COGER UNA CAJA PODEMOS HACERLO MEDIANTE EL BOTÓN (P) O MEDIANTE EL PUNTO DEL TECLADO NUMÉRICO.



EL BOTÓN (INI.) NOS DEVUELVE EL ROBOT A SU POSICIÓN INICIAL.



3. DESARROLLO. VISUALIZACIÓN

EL USUARIO PUEDE GENERAR UNA ANIMACIÓN DE HASTA 3 MOVIMIENTOS SEGUIDOS. MEDIANTE LA TECLA *INSERT* GUARDAMOS LAS POSICIONES DEL ROBOT. ESTO SERÁN LOS KEYFRAMES QUE DESPUÉS SE ENCARGARÁN DE GENERAR LA ANIMACIÓN. COMO HEMOS DICHO QUE PODEMOS HACER HASTA 3 MOVIMIENTOS, ENTONCES SIGNIFICA QUE PODEMOS GUARDAR UN TOTAL DE 4 KEYFRAMES O MENOS SI LO DESEAMOS.

PODEMOS CONTROLAR LA VELOCIDAD DE LOS MOVIMIENTOS VARIANDO EL NUMERO DE FRAMES QUE SE RECORRAN EN CADA RECORRIDO. LO HAREMOS CON LA DIVISIÓN DE LA VELOCIDAD DEL TECLADO NUMÉRICO.

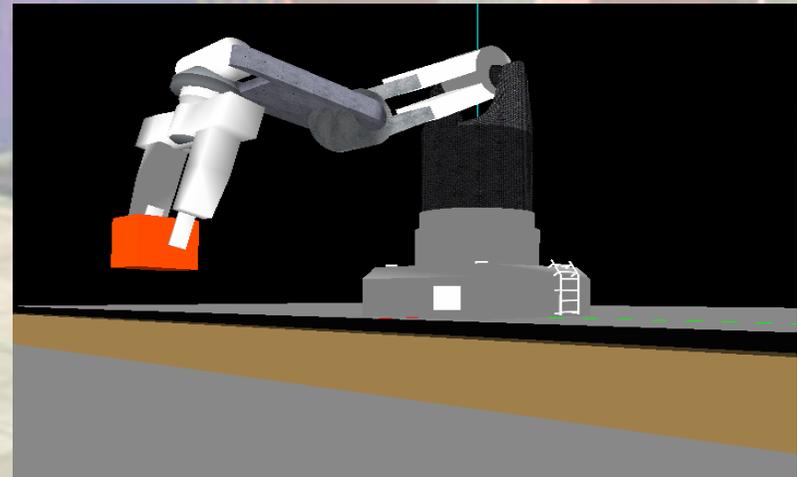
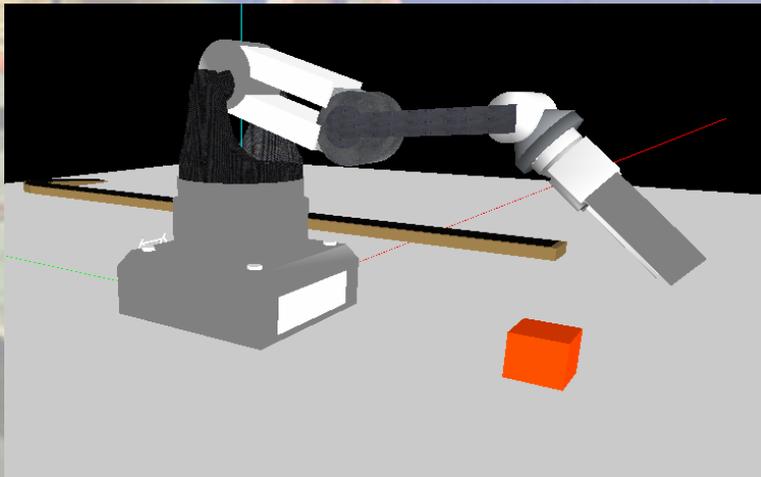


LA BARRA DE DATOS INFERIOR NOS MOSTRARÁ EN TODO MOMENTO EL NÚMERO DE KEYFRAMES QUE LLEVAMOS Y EL NÚMERO DE FRAMES QUE ESTAMOS UTILIZANDO.

3. DESARROLLO. MOVIMIENTO

- **FUNCIONALIDAD**

ADEMÁS DE MOVER EL ROBOT LIBREMENTE Y GENERAR ANIMACIONES, NUESTRO BRAZO MECÁNICO PUEDE COGER OBJETOS, MOVERLOS Y VOLVERLOS A SOLTAR GRACIAS A LAS ECUACIONES CINEMÁTICAS QUE HEMOS CALCULADO.



Diapositiva 16

EMG9

Equacions de moviment dels objectes modelats
(si ho heu fet).

Tractament de colisions, si h heu fet etc.

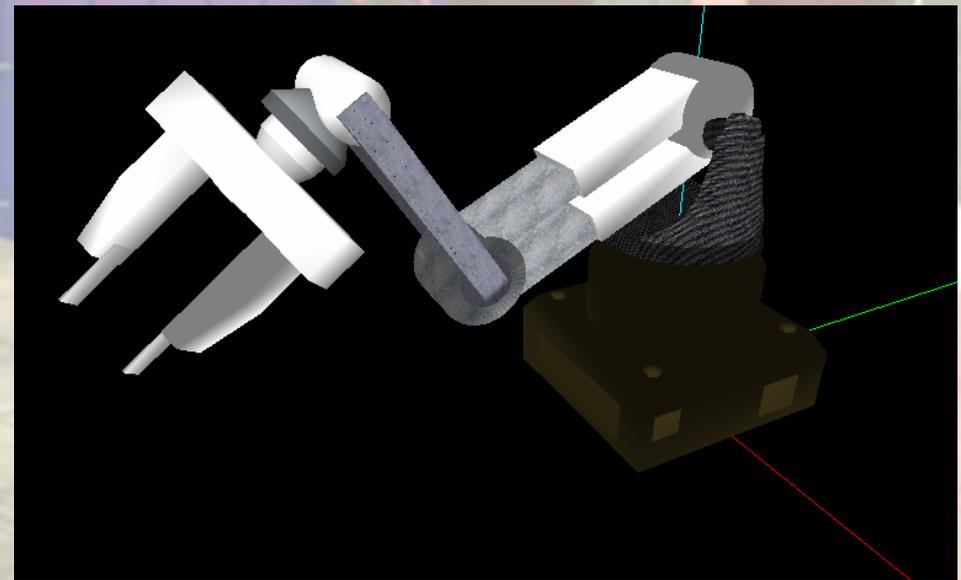
Enric Martí i Godia; 08/04/2005

4. RESULTADOS

POR LO QUE A LA FUNCIONALIDAD SE REFIERE, HEMOS CONSEGUIDO TODO LO QUE NOS HEMOS PROPUESTO E INCLUSO COSAS QUE NO PENSÁBAMOS QUE PODRÍAMOS LLEGAR A HACER.

POR OTRO LADO, EL TEMA DE LAS TEXTURAS NO HA SALIDO COMO ESPERÁBAMOS. BLENDER NO NOS HA HECHO BIEN LA EXPORTACIÓN DE LOS OBJETOS YA QUE LA GRAN MAYORÍA DE LAS TEXTURAS NO SE HAN ADHERIDO A SU OBJETO.

HEMOS ESTADO PROBANDO ALTERNATIVAS Y SOLO HEMOS CONSEGUIDO PONER ALGUNOS COLORES Y ALGUNA QUE OTRA TEXTURA.



Diapositiva 17

EMG10

Executar l'aplicació desenvolupada, ensenyant breument les funcions més importants.

Prepareu la demo, buscant "lluir-vos", ressaltant les funcionalitats més importants.

La transparència en si no ha de tenir text, doncs aquí el que heu de fer és obrir la finestra de la vostra aplicació, que abans de començar l'exposició ja haureu obert i minimitzat, per tenir a punt en aquest punt de l'exposició.

Temps màxim de la demostració: 3-4 minuts.

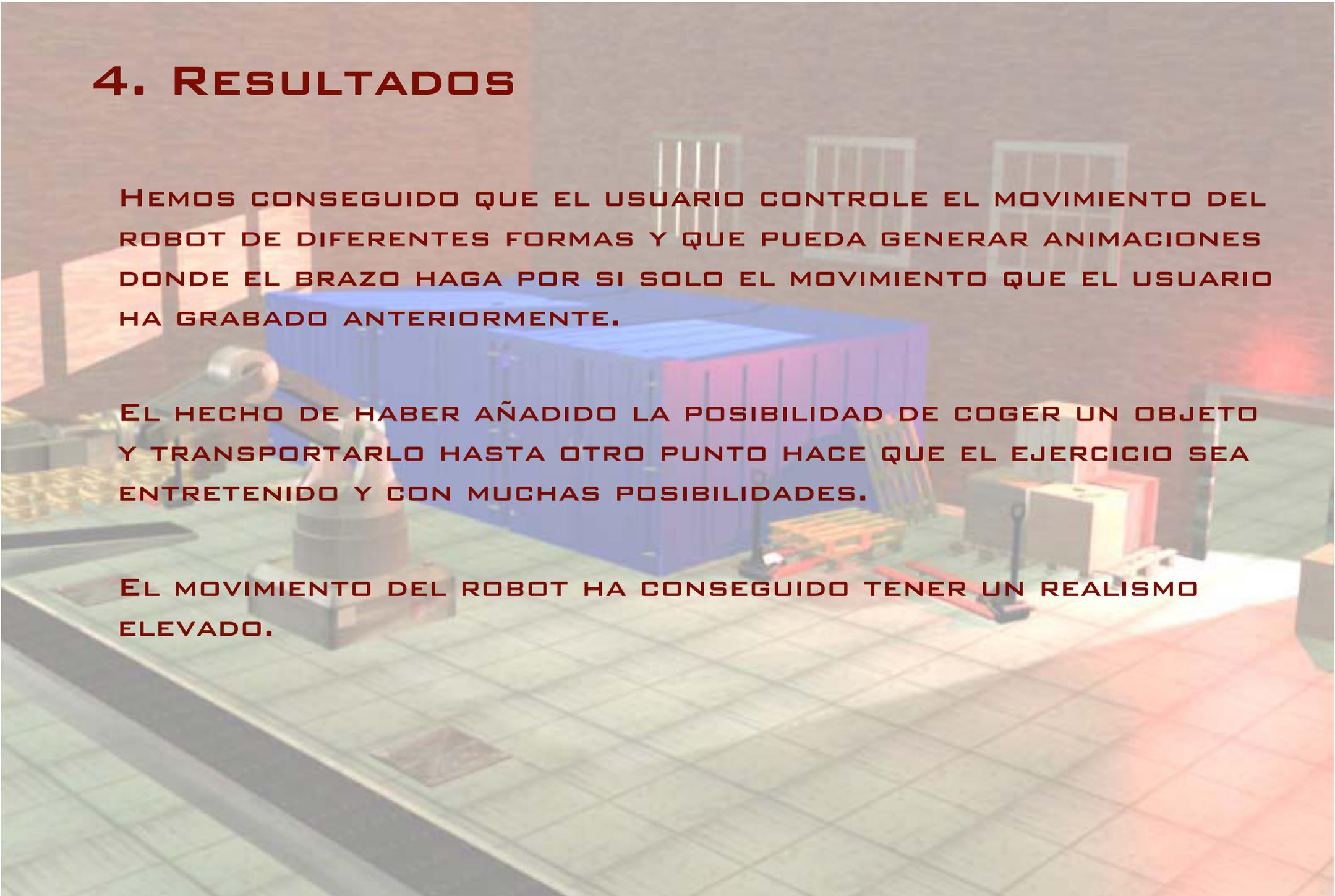
Enric Martí i Godia; 08/04/2005

4. RESULTADOS

HEMOS CONSEGUIDO QUE EL USUARIO CONTROLE EL MOVIMIENTO DEL ROBOT DE DIFERENTES FORMAS Y QUE PUEDA GENERAR ANIMACIONES DONDE EL BRAZO HAGA POR SI SOLO EL MOVIMIENTO QUE EL USUARIO HA GRABADO ANTERIORMENTE.

EL HECHO DE HABER AÑADIDO LA POSIBILIDAD DE COGER UN OBJETO Y TRANSPORTARLO HASTA OTRO PUNTO HACE QUE EL EJERCICIO SEA ENTRETENIDO Y CON MUCHAS POSIBILIDADES.

EL MOVIMIENTO DEL ROBOT HA CONSEGUIDO TENER UN REALISMO ELEVADO.



5. CONCLUSIONES Y MEJORAS

- SE HA DESARROLLADO UNA APLICACIÓN INTERACTIVA Y FUNCIONAL CON AL QUE HEMOS ADQUIRIDO MUCHOS CONOCIMIENTOS.
- CREEMOS QUE EL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS ES MUY ÚTIL PORQUÉ TE AYUDA A COMPRENDER LA DIFICULTAD QUE CONLLEVA REALIZAR UN TRABAJO POR TI MISMO, Y SI ADEMÁS ES UN PROYECTO EN GRUPO, APRENDES A ORGANIZARTE Y HA REPARTIR LA LABOR.
- NOS HA OCASIONADO MUCHOS PROBLEMAS NO ESPERADOS EL HECHO DE QUE EL EXPORTADOR DE BLENDER NO FUNCIONARA CORRECTAMENTE.
- HA SIDO MUY LABORIOSO ENCONTRAR LAS ECUACIONES CINEMÁTICAS CON 4 ARTICULACIONES INVOLUCRADAS.
- PARA EL DISEÑO DE LOS OBJETOS HA SIDO MUY ÚTIL TENER UN SOFTWARE DE DISEÑO 3D PORQUÉ NOS HA PERMITIDO CREAR AQUELLO QUE TENÍAMOS EN MENTE CON EL MÁXIMO DE DETALLE.

EMG11

CONCLUSIONS. Conté dues parts:

- 1) Resumir el que heu fet: aplicació i algun tractament específic (colisions, etc.)
- 2) Idees que heu deduït després de fer el treball, és a dir per exemple: l'OpenGL no serveix per a fer aplicacions gràfiques, hem tingut problemes amb el gran nombre d'elements gràfics que tenim, etc.

Pocs punts, 4 o 5 més importants en total.

Enric Martí i Godia; 08/04/2005

5. CONCLUSIONES Y MEJORAS

- BUSCAR UN MÉTODO ALTERNATIVO PARA PODER CREAR OBJETOS CON TEXTURAS Y QUE ÉSTAS SE EXPORTEN CORRECTAMENTE.
- CREAR LA CINEMÁTICA INVERSA PARA NUESTRO ROBOT PARA QUE PUDIERA IR AUTOMÁTICAMENTE A BUSCAR UN PUNTO SOLAMENTE DANDO LA POSICIÓN DE ESTE.
- DEFINIR MEJOR LOS LÍMITES DE FORMA QUE EL BRAZO NO PIERDA TANTA MOVILIDAD. POR EJEMPLO, MEDIANTE ENVOLVENTES O MEDIANTE CÁLCULOS MÁS PRECISOS.
- CREAR UNA ESCENA CON C++ EN LUGAR DE CON BLENDER YA QUE ES MÁS SEGURO POR LO QUE A LAS TEXTURAS Y A LA RALENTIZACIÓN SE REFIERE.

Diapositiva 20

EMG12

Millores que faríeu a la vostra aplicació.

Acostumen a ser objectius que per falta de temps o per problemes no heu pogut acabar, però que creieu que completarien millor la vostra aplicació.

2,3 millores com a màxim.

Enric Martí i Godia; 08/04/2005