Universidad de Navarra

MEMORIA DEL PROYECTO

SIMULACIÓN DE COLISIONES ELÁSTICAS ENTRE SÓLIDOS RÍGIDOS

CURSO: 1º curso común a los 9 grados ofertados por TECNUN
FACULTAD: Escuela Superior de Ingenieros (TECNUN)

I. PARTICIPANTES

- Director del Proyecto: Dr. Diego Borro (Director del Área de Simulación del CEIT y Profesor Titular en TECNUN).

- Dra. Josune Hernantes (Profesor Contratado Doctor en TECNUN).

II. RESULTADOS OBTENIDOS

El proyecto de innovación presentado forma parte de la asignatura de "Informática", asignatura común a los 9 grados que ofrece TECNUN. El objetivo del proyecto ha sido aumentar considerablemente la componente práctica de la asignatura y a la vez ofrecer un trabajo con entidad suficiente para que el alumno vea unos resultados atractivos que aumenten su motivación en el transcurso de la asignatura. De este modo, este proyecto ha consistido en un trabajo puramente práctico para los alumnos que representó un punto adicional en la nota final.

De forma resumida, una vez organizados los alumnos en grupos, el proyecto pretende que cada grupo sea capaz de implementar un programa que simule diferentes escenarios donde se puedan estudiar los efectos de colisiones elásticas entre objetos rígidos. El proyecto se divide en diferentes módulos y cada uno de ellos está enfocado a un problema diferente. De este modo se pretende incentivar a la mayoría de alumnos mostrándoles que los proyectos con un mínimo de entidad constan de muchas partes y que hacen falta equipos multidisciplinares para resolverlos.

Módulo	Descripción
Péndulo simple	Simulación del movimiento de un péndulo
Péndulo con 2 esferas	Simulación del choque de 2 péndulos
Péndulo de Newton	Simulación del choque de 5 péndulos
Dinámica de 2 esferas libres	Simulación del movimiento de 2 esferas libres en un entorno cerrado (colisiones entre las esferas, gravedad, colisiones con las paredes y el suelo)
Dinámica de *n* esferas libres	Simulación del movimiento de

Universidad de Navarra

	n esferas libres en un entorno cerrado (colisiones entre las esferas, gravedad, colisiones con las paredes y el suelo)

Los resultados evaluables pedidos a los alumnos han sido los siguientes:

- Codificación: la codificación se podía realizar en el sistema operativo (SO) y entorno elegido por el alumno. Por lo tanto, podían elegir entre cualquier SO (Windows, Linux, Mac OS X) pero el lenguaje de programación debía ser Matlab. Se podía utilizar código fuente encontrado en Internet.

  A todos los alumnos se les entregó unos ficheros base para que sigan el mismo procedimiento a la hora de programar el proyecto. De este modo, el código es más limpio, modular y facilita la evaluación a los profesores.

  En la calificación de este apartado se valoró sobre todo la algoritmia, la funcionalidad del programa, rapidez del algoritmo, originalidad y mantenibilidad del código (limpieza y comentarios en el código fuente).

  Existían dos partes evaluables: evaluación objetiva (los alumnos tenían que calcular ciertos datos y se evaluaba si se alcanzaba el objetivo o no), y subjetiva (los alumnos tenían que generar animaciones, sonidos, etc. y se evaluaba la calidad del resultado).

- Presentación oral: los alumnos realizaron una presentación en clase del programa funcionando.

Según se iban entregando los resultados de cada módulo, los grupos se iban ordenando en un ranking. Al final de la práctica, la nota final se define proporcionalmente al puesto conseguido dentro de ese ranking. En el siguiente link (http://www.tecnun.es/vida-universitaria/noticias/2015/imaginacion-informatica) se puede ver un vídeo con los resultados de algunos trabajos realizados.

Como resultados tangibles, además del programa generado, los alumnos han adquirido/mejorado las siguientes habilidades de carácter práctico que les servirán para los sucesivos cursos de grado y para su futuro profesional.

- Los alumnos tuvieron que realizar búsquedas (sobre todo en la web) de la información necesaria (algoritmos, código fuente, información general) para conseguir los objetivos del trabajo.
- El alumno implementó algoritmos complejos mejorando por tanto su habilidad en programación (objetivo no principal de la carrera pero que profesionalmente puede aparecer en algún momento).
- Una presentación oral siempre es positiva para mejorar habilidades comunicativas como hablar en público, expresión corporal, responder a preguntas formuladas, etc. En definitiva, habilidades que necesitarán en muchas asignaturas de la carrera, en el PFG y a lo largo de su trayectoria profesional.

Universidad de Navarra

III. PROPUESTA DE MEJORAS FUTURAS (si procede)

No procede ya que cada año la temática y los objetivos de la práctica cambian completamente para evitar que los alumnos reutilicen código ya implementado años anteriores.

Fecha: 24 de julio de 2015