

PROYECTOS 2011/12		
Control Intermedio de Teoría		10 de noviembre de 2011
		Calificación
Apellidos, Nombre		
DNI		

Normas del examen

La duración del examen será de **1h 30'**.

No se puede hacer uso de ningún libro, apuntes, transparencias de clase, etc.

Es aconsejable que emplee bolígrafos de distintos colores en caso de que tenga que dibujar gráficos, cronogramas, etc. para mejorar la claridad de los mismos. En todas las gráficas, cronogramas, etc. que se soliciten en el enunciado del examen, haga constar toda la información necesaria para la correcta interpretación de la información representada.

Se valorará la limpieza y organización de la información y de los resultados.

1. Preguntas de teoría

a) (0,5 puntos) Indique qué define el ciclo de vida de un proyecto.

b) (0,5 puntos) Explique cinco fuentes típicas de problemas en los proyectos.

--

c) (0,5 puntos) Indique si es verdadero (V) o falso (F):

Los recursos tecnológicos pueden ser tangibles e intangibles.	
Los recursos materiales empleados en un proyecto no pueden formar parte del resultado final.	
Casi todos los proyectos tienen principio y fin.	
El capital intelectual es un recurso tecnológico.	
El equipo de proyecto tiene un tamaño y composición variable a lo largo del proyecto.	

d) (0,5 puntos) ¿Qué diferencia hay entre poder y autoridad?

--

e) (0,5 puntos) Explique el objetivo que tiene la evaluación del desempeño del trabajo.

--

- f) (0,5 puntos) Explique las razones por las que no siempre es adecuado asignar más recursos humanos a un proyecto cuando va retrasado:

- g) (0,5 puntos) Indique si las siguientes afirmaciones sobre los modelos de ciclo de vida software son verdaderas (V) o falsas (F):

En el modelo de desarrollo incremental se conocen todos los requisitos al principio del proyecto.	
En el modelo de desarrollo evolutivo no se conocen todos los requerimientos desde el primer momento, si no que cada fase se alimenta con nuevos requerimientos obtenidos de los usuarios.	
En el modelo de desarrollo evolutivo es fácil estimar el coste y la duración del proyecto.	
El modelo concurrente es el que proporciona una visión más exacta de la situación del proyecto.	
En el modelo en espiral la segunda fase dura más que la primera, la tercera más que la segunda y así sucesivamente.	

- h) (0,5 puntos) Indique y explique cuatro problemas que afectan al equipo de proyecto en un proyecto de desarrollo software:

2. Problema: 3DVISION, S.L.

3DVISION, S.L. es una empresa que nació como un start-up de la Escuela Politécnica Superior de la UAM en el año 2008. El objetivo de la empresa es la comercialización de la tecnología de recreación de espacios virtuales en 3D desarrollada en la EPS.

Para ello, están desarrollando dos líneas de negocio: Una orientada a videojuegos y otra orientada al tratamiento de fobias (claustrofobia, agorafobia, aerofobia, etc.)

La línea de negocio de videojuegos es la primera que se lanzó y ha generado unos ingresos de 17,5 millones de euros en el año 2010, estando previsto que en 2011 aumenten en un 12% y que los beneficios, después de impuestos, sean el 25% de los ingresos totales.

Actualmente están realizando la planificación del año 2012. En ella se han fijado dos objetivos: lanzar la tercera versión del videojuego de mayor éxito con un conjunto de nuevas funcionalidades solicitadas por los usuarios y lanzar la primera versión del producto de tratamiento de fobias.

El proyecto de tratamiento de fobias cuenta con el apoyo del plan nacional de I+D, que financiará un 20% del coste del mismo con un máximo de 100.000 euros. El resto del coste del proyecto se financiará con parte de los beneficios de la empresa.

El proyecto está dividido en las siguientes tareas:

1. **Especificación funcional y de requisitos:** En esta tarea se describirán las funcionalidades del sistema, los requisitos técnicos, los escenarios que se simularán y la interfaz de control del sistema. Es la primera tarea del proyecto.
 - a. Al final de esta tarea se dispondrá de una entrega consistente en el documento de especificación.
 - b. Se estima que esta tarea conlleva un esfuerzo de 160 horas de ingeniero de desarrollo software senior y 80 horas de psicólogo.
2. **Definición de la arquitectura hardware y software:** Esta tarea comienza tras la tarea de especificación. En ella se definirá la arquitectura software del entorno para que sea fácilmente adaptable al tratamiento de distintas fobias, así como la arquitectura hardware del sistema completo, incluyendo tanto los ordenadores y sistemas de audio 3D y video 3D como las interfaces hápticas que se emplearán para que el paciente tenga mayor sensación de inmersión dentro del entorno virtual.
 - a. Al finalizar esta tarea, se dispondrá de una entrega consistente en el documento de arquitectura.
 - b. La realización de esta tarea requiere un esfuerzo estimado de 320 horas de ingeniero de desarrollo software senior, 80 horas de ingeniero de desarrollo software junior, 80 horas de arquitecto y 160 horas de psicólogo.
3. **Identificación y especificación de escenarios:** Esta tarea comienza tras la tarea de especificación. En ella se identificarán los escenarios del tratamiento que se simularán y se realizarán los planos de cada uno de ellos.
 - a. Al finalizar esta tarea, se dispondrá de la lista de escenarios y de los planos de los mismos.

- b. Se estima que el esfuerzo necesario para realizar este trabajo es de 320 horas de psicólogo y 320 horas de arquitecto.
- 4. **Diseño de la interfaz de control:** Esta tarea comienza tras finalizar la tarea de arquitectura hardware y software y está formada por las siguientes actividades:
 - 4.1.- Diseño funcional y gráfico de la interfaz:** Primera actividad. En ella se diseñarán los aspectos relacionados con la lógica de la interfaz de usuario, la funcionalidad y la apariencia.
 - a. Finalizará con una especificación de la interfaz de usuario.
 - b. Se estima que requerirá un esfuerzo de 40 horas de ingeniero de desarrollo software senior y 80 horas de licenciado en Bellas Artes.
 - 4.2.- Simulación de la interfaz:** Comenzará tras la actividad de diseño funcional y gráfico de la interfaz. Está orientada a implementar una simulación del funcionamiento de la interfaz de usuario.
 - a. Finalizará con un sistema de simulación del funcionamiento de la interfaz de control para poder hacer pruebas con usuarios.
 - b. Se estima que esta actividad conllevará un esfuerzo de 80 horas de ingeniero de desarrollo software junior.
 - 4.3.- Pruebas con usuarios:** Comenzará tras la actividad de simulación de la interfaz. En esta actividad se evaluará y validará la interfaz probándola con 12 usuarios. Los usuarios recibirán un pago de 150 euros cada uno por participar en las pruebas.
 - a. Tras las pruebas, se dispondrá de un documento que describirá las pruebas y presentará y comentará los resultados obtenidos.
 - b. Se estima que esta actividad requerirá un esfuerzo de 40 horas de ingeniero de desarrollo software junior y 20 horas de ingeniero de desarrollo software senior.
 - 4.4.- Desarrollo de la interfaz:** Esta actividad comenzará tras la realización de las pruebas de usuario. Empleará los resultados obtenidos para cerrar la especificación y diseño de la interfaz e implementará la interfaz.
 - a. Al finalizar esta actividad, se dispondrá del módulo software que implementa la interfaz de control.
 - b. Esta actividad requerirá un esfuerzo de 160 horas de ingeniero de desarrollo software junior y 80 horas de ingeniero de desarrollo software senior.
- 5. **Diseño gráfico de escenarios:** Esta tarea comenzará tras la tarea de “identificación y especificación de escenarios. En ella se realizará el diseño gráfico detallado de cada uno de los escenarios, siguiendo los planos desarrollados anteriormente.
 - a. Tras realizar esta tarea, se dispondrá del diseño de los paisajes exteriores e interiores, de la decoración, mobiliario y demás componentes que dotarán a los escenarios de mayor realismo.

- b. Se estima que esta tarea requerirá un esfuerzo de 80 horas de arquitecto, 320 horas de licenciado en bellas artes y 240 horas de psicólogo experto en fobias.
- 6. **Desarrollo de texturas y gráficos en alta definición:** Esta tarea comenzará después de la tarea de “diseño gráfico de escenarios”. En ella se desarrollarán todas las texturas y gráficos en alta definición, para que el paciente tenga una sensación total de realismo en los distintos escenarios virtuales.
 - a. Tras realizar esta tarea, se dispondrá del diseño gráfico completo en alta definición.
 - b. Se estima que el esfuerzo necesario para realizar esta tarea es de 480 horas de licenciado en bellas artes.
- 7. **Diseño Hardware:** Comenzará tras la tarea de definición de la arquitectura hardware y software. En esta tarea se evaluarán distintas alternativas de sistemas de audio 3D, de sistemas de video 3D, de estaciones de trabajo y de interfaces hápticas y, posteriormente, se realizará el diseño hardware del sistema completo.
 - a. Tras realizar esta tarea, se dispondrá del documento de diseño hardware y de la lista de componentes hardware que habrá que comprar.
 - b. Se estima que esta tarea requerirá un esfuerzo de 160 horas de ingeniero de desarrollo hardware junior y 40 horas de psicólogo.
- 8. **Compra de componentes HW:** Esta tarea tiene por objetivo comprar los componentes hardware necesarios para realizar el proyecto. Comienza tras finalizar la tarea de diseño hardware. Los plazos de entrega de los fabricantes de componentes oscilan entre una y tres semanas y el coste previsto de los componentes es de 65.000 €.
 - a. Al final de la tarea, se dispondrá de todos los componentes necesarios para realizar el proyecto.
 - b. Esta tarea conlleva un esfuerzo de 10 horas de ingeniero de desarrollo hardware junior y 40 horas de personal administrativo.
- 9. **Diseño Software:** Esta tarea comenzará al finalizar la definición de la arquitectura hardware y software. En ella se definirán en detalle las funcionalidades de cada uno de los módulos definidos en el documento de arquitectura, las entradas y salidas, la estructura de las bases de datos y las comunicaciones entre los distintos módulos, que seguirán una arquitectura cliente-servidor.
 - a. Al finalizar, se dispondrá de una entrega constituida por el documento de diseño software.
 - b. El esfuerzo estimado de esta tarea es de 160 horas de ingeniero de desarrollo software senior.
- 10. **Desarrollo Software:** Esta tarea comenzará después de las tareas de desarrollo de texturas y gráficos en alta definición, de diseño de la interfaz de control y de la tarea de diseño software. En ella se desarrollarán todos los módulos siguiendo la especificación del documento de diseño software.

- a. Al finalizar, se dispondrá del software del sistema completo, incluyendo el de la interfaz de control del sistema.
 - b. Los recursos humanos necesarios para realizar esta tarea se estiman en 640 horas de ingeniero de desarrollo software junior y 320 horas de ingeniero de desarrollo software senior.
11. **Integración y Pruebas:** Esta tarea comenzará después de las tareas de Compra de componentes Hardware y de Desarrollo Software. Consistirá en la integración de los componentes hardware y software fuera del entorno de desarrollo y en las pruebas del sistema completo.
- a. Al finalizar, se dispondrá del sistema completo funcionando.
 - b. Se estima que se necesitarán los siguientes recursos humanos: 320 horas ingeniero de desarrollo software junior, 160 horas de ingeniero de desarrollo hardware junior, 80 horas de ingeniero de desarrollo software senior, 80 horas de psicólogo, 40 horas de licenciado en bellas artes y 20 horas de arquitecto.
12. **Pruebas con usuarios:** Esta tarea comenzará tras la tarea de integración y pruebas. En ella se realizarán pruebas con un grupo piloto de 10 pacientes con fobias. Las pruebas tendrán una duración de 3 meses. Durante esta fase se realizarán las correcciones de los fallos detectados y se incluirán pequeñas mejoras para cerrar la primera versión del sistema. Asimismo, se elaborará una primera lista de nuevas especificaciones para versiones posteriores. El esfuerzo necesario para realizar esta tarea es de 160 horas de psicólogo, 10 horas de licenciado en bellas artes, 40 horas de ingeniero de desarrollo software junior y 10 horas de ingeniero de desarrollo software senior. Los pacientes no tendrán coste, pero recibirán el tratamiento de forma gratuita.
13. **Documentación y Manuales:** Esta tarea se realiza a continuación de la tarea de Pruebas con usuarios.
- a. Generará la documentación del proyecto y los manuales de instalación y de usuario.
 - b. Los recursos humanos necesarios para realizar esta tarea son: 40 horas de ingeniero de desarrollo software senior; 160 horas de ingeniero de desarrollo software junior; 40 horas de ingeniero de desarrollo hardware junior, 160 horas de psicólogo, 40 horas de licenciado en bellas artes, 20 horas de arquitecto y 40 horas de administrativo.
14. **Dirección de Proyecto:** Esta tarea tiene la misma duración que el proyecto completo.
- a. Se estima que el esfuerzo necesario para realizar esta tarea es del 10% del número de horas totales del proyecto.

En la tabla siguiente, se muestran las categorías profesionales y los costes asociados (incluyendo los costes fijos de la empresa):

Categorías profesionales	Coste/jornada	Coste/hora
Ingeniero de desarrollo software junior	200 €	25 €
Ingeniero de desarrollo hardware junior	200 €	25 €
Ingeniero de desarrollo software senior	400 €	50 €
Psicólogo experto en fobias	400 €	50 €
Licenciado en Bellas Artes	240 €	30 €
Arquitecto junior	200 €	25 €
Director de proyecto	520 €	65 €
Administrativo	80 €	10 €

NOTA: Para resolver este problema, realice las siguientes asunciones:

- La empresa dispone de todos los recursos humanos necesarios para realizar las tareas en el momento en el que se precisa.
- Cada tarea o actividad será realizada por una persona de cada categoría implicada.
- Si hubiera varias tareas en paralelo en las que participase la misma categoría profesional, asuma que cada tarea es realizada por una persona distinta.
- Cada mes tiene 20 días laborables.
- La jornada laboral es de 8 horas.
- Si las duraciones de las tareas o de las actividades no son un número entero de días, redondee las duraciones al número entero superior.

En estas condiciones:

- 1) (1 punto) Dibuje el diagrama de flujo del proyecto con toda la información del proyecto (horas por categoría para cada tarea y actividad).

2) (1 punto) Calcule la duración total de cada tarea y del proyecto.

3) (2 puntos) Dibuje el cronograma del proyecto, indicando el camino crítico.

Tareas	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18

4) (1 punto) Calcule el coste de cada tarea y del proyecto completo.

- 5) (1 punto) ¿Qué cantidad de dinero se recibirá del Plan Nacional de I+D para financiar el proyecto? ¿Qué porcentaje de los beneficios previstos de la empresa para 2011 se emplearán para financiar el proyecto?