

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

(15)

LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN 2

1ra. práctica (tipo B)

(Primer Semestre 2019)

Indicaciones Generales:

- Duración: 1h 50 min.

- Materiales o equipos a utilizar:

ESTÁ PERMITIDO USAR LECTURAS y CUADERNO. El único material que se permitirá impreso y de forma digital son las DIAPOSITIVAS.

Código: 20161811

Horario: 0781 (F. Paz) V207

Nombre(s) y Apellidos: Manuel Alberto Bezeira Brandao Corrales

CASO ELECTRONIC ANDROIDS INC. (EA) (20 puntos)

Electronic Androids Inc. (EA) es una empresa desarrolladora y distribuidora de videojuegos presente en muchos países del mundo. Los videojuegos que desarrolla son de diferentes géneros y están disponibles para diferentes plataformas como Xperia Play, Windows, Mac, Linux, Android, iOS, Xbox 360, Xbox One, PlayStation 3, PlayStation 4, PlayStation Vita, Raspberry Pi, Wii U, Nintendo Switch, etc. EA tiene marcas y estudios, una marca puede tener varios estudios. Algunas de las marcas que tiene EA son EA Games con estudios como EA Montreal y EA Los Angeles, EA Sports con estudios como EA Florida y EA China, y EA Casuals con estudios como EA Japan y EA Redwood Shores. Debido a la buena reputación de los estudiantes de las carreras de ingeniería informática, arte y otras más de la PUCP, EA ha decidido abrir un estudio (sede de desarrollo) en Perú para la marca EA Sports, Perú es parte de la región latinoamérica pacífico sur. La estructura organizativa del estudio en Perú estará conformada por un CEO de la sede Perú quien reportará directamente al directorio de la sede principal ubicado en Redwood City, California. Además del CEO de la sede Perú, los departamentos de la sede Perú son Comercial, RR.HH. y Desarrollo, en el que cada departamento tiene un gerente. En el departamento comercial se gestionan los productos que comercializa EA y que estarán disponibles para la región latinoamérica pacífico sur, también gestionan las campañas, ofertas, promociones, convenios, visitas de estudiantes a su sede de desarrollo, etc. El departamento de RR.HH se encargará de gestionar el reclutamiento y selección, contratación, capacitación, administración o gestión del personal durante la permanencia en la empresa. Y el departamento de desarrollo se encargará de gestionar los proyectos de desarrollo de videojuegos.

Para el departamento de RR.HH. un empleado en un determinado momento pertenece a un departamento y tiene un rol asignado. En el caso del departamento comercial, los roles pueden ser gerente, asistente, gerente de producto, responsable de campañas, responsable de promociones y convenios, supervisor de ventas o vendedor. En el caso del departamento de RR.HH., los roles pueden ser gerente o asistente. Y en el caso del departamento de desarrollo, los roles pueden ser gerente, líder de proyecto, diseñador líder, planificador de software, líder de arquitectura, diseñador de nivel, artista, programador, músico o tester. Los datos que todo empleado tiene son nombres, apellido paterno, apellido materno, DNI, sexo, correo electrónico corporativo, fecha de nacimiento, fecha de contratación y salario actual. Un rol tiene nombre, valor del monto del salario mínimo y valor del monto del salario máximo, ambos en dólares.

En el tiempo, un empleado puede haber pasado por diferentes roles en diferentes departamentos, por ello es importante saber la fecha en la que inició el rol y terminó el rol. Un estudio o sede siempre tiene una ubicación que consta de una dirección, un código postal, ciudad, provincia y país. Un país pertenece a una región.

El departamento de RR.HH. ha decidido hacer su primera llamada de reclutamiento del talento humano para el departamento de desarrollo que estaría integrada por programadores, artistas, diseñadores de videojuegos y músicos, que a su vez, estarían distribuidos en dos subdepartamentos, el de programación y el de arte. El subdepartamento de programación realiza actividades como las tareas de arquitectura de software, programación, integración y testing. El subdepartamento de arte se encarga de diseñar los personajes, objetos, escenarios, fondos de los videojuegos, animaciones y música. Como roles en la programación de videojuegos se tienen: programador de gameplay, programador de tecnología, programador de inteligencia artificial, programador de redes, programador de efectos/shaders y programador de analíticas. El programador de gameplay es el que se encarga de integrar los diversos elementos creados por otros equipos: programación, diseño, arte y animación, para poco a poco ir construyendo los diversos elementos que componen el videojuego. El programador de tecnología es el que es parte del desarrollo del motor de videojuego, y son claves debido a que la mayoría de los engines comerciales no cumplen a la perfección con las necesidades del videojuego que se quiere hacer. El programador de inteligencia artificial debe tener en cuenta las curvas de diversión del videojuego para que no sea ni muy fácil y ni muy difícil y así no se convierta en un juego aburrido.

También con la IA se pueden crear mundos más vivos en la que los personajes pueden interactuar de forma más natural con otros personajes y así evitar la sensación de interactuar con un NPC tradicional. La IA se utiliza también en la síntesis de emociones en los personajes y seres del videojuego, pudiendo añadir factores como el miedo, agresividad, desespero, ira, etc. Y en los últimos años, los programadores de IA vienen creando las funciones y herramientas que permiten ayudar a interpretar la gran cantidad de datos generados por las analíticas en los videojuegos para conocer mejor al jugador y su comportamiento. Los programadores de redes deben conocer bien los mecanismos de comunicación para conseguir implementar todas las funcionalidades que necesitan de la red, así como integrarlas en las mecánicas de juego de una forma transparente y harmoniosa para que el jugador no se dé cuenta que si está o no conectado. También debe conseguir la máxima fluidez del videojuego operando con los diferentes parámetros de red, de forma que la calidad del juego sea óptima. Además, debe encontrar nuevas formas más seguras, fiables y eficientes de enviar la información. Los programadores de efectos visuales y/o shaders se encargan de integrar el arte que los artistas han desarrollado en el motor de videojuego del modo que el creador del videojuego lo había idealizado, el artista conceptual lo había pintado y el jugador lo había estado soñando. Cuando se quieren hacer cosas más complejas y de más calidad a nivel de efectos visuales, son estos programadores quienes lo implementarán. Mediante los shaders se puede programar efectos específicos de luz y es el lenguaje de programación de la GPU para que sea un coprocesador del procesador principal, logrando modificar mallas o texturas, implementar cálculos de física y de inteligencia artificial. Finalmente, el programador de analíticas se encargará de implementar los puntos del juego que se quieren monitorizar, de qué forma se quiere hacer y la inclusión de la librería dentro del código; para así tener menor o mayor información, con la fiabilidad correcta, sin reducir el rendimiento del videojuego y sin perder datos.

Un proyecto de desarrollo de un videojuego tendrá como roles participantes: un líder de proyecto, un diseñador líder, un planificador de software, un líder de arquitectura, diseñadores de niveles, artistas, programadores, músicos y testers. El líder del proyecto, el diseñador líder y los diseñadores de niveles podrían ser de cualquiera de los departamentos de programación o de arte.

El objetivo del departamento de desarrollo consiste en desarrollar los videojuegos que la marca EA Sports les asigna. Un videojuego a desarrollar siempre tendrá un título de videojuego, una descripción, un género o géneros, plataformas disponibles, fecha de lanzamiento, sistemas de clasificación del contenido, modos de juego (un jugador, multijugador o ambas), formatos (descarga, DVD-DL, otros), página web y versiones desarrolladas o en desarrollo. Un sistema de clasificación de contenido podría ser PEGI, ESRB, CERO, USK, BBFC, OFLC, GRAC, GSRR, Apple, etc.

Todo proyecto de desarrollo de un videojuego tiene fases, las cuales son: concepción, diseño, planificación, preproducción, producción, pruebas y mantenimiento. Cada fase está conformada por actividades, y una actividad por subactividades o tareas. Las tareas, actividades y subactividades son consideradas las unidades de trabajo más pequeñas relevantes para la gestión. Una tarea consume recursos que pueden ser del tipo tiempo, del tipo dinero y del tipo participante, y produce uno o más productos de trabajo. Se puede considerar también como tarea la integración de los productos de trabajo de otras tareas y generar un nuevo producto de trabajo que es el compendio de los productos de trabajo de las tareas consideradas en la integración. Para efectos mínimos del análisis, una fase tiene nombre y fecha estimada de inicio; una actividad tiene nombre, descripción, fecha estimada de inicio y técnicas aplicadas; una tarea tiene descripción y fecha estimada de inicio; un producto de trabajo tiene nombre y descripción; el recurso del tipo tiempo tiene duración estimada en días de la tarea; el recurso tipo dinero tiene monto estimado para la tarea en dólares; y el recurso del tipo participante es un empleado de uno de los dos subdepartamentos y tiene horas dedicadas en la tarea. Los recursos del tipo tiempo y dinero son consumibles, es decir, que deben permitir reducir su duración y monto respectivamente. En el caso de los recursos del tipo participante, son reportables, es decir, deben ser capaces de reportar en porcentaje su dedicación real en la tarea, ésta se obtiene dividiendo el tiempo de dedicación real del participante entre el tiempo estimado de la tarea llevado a horas.

En la fase de concepción se realizan actividades como la definición de los aspectos fundamentales que conformarán el videojuego, dando origen a tareas como la especificación del género, del gameplay, y conceptos sobre como debe lucir el juego en cuanto a personajes, ambientación, música, etc. En la actividad descrita se pueden aplicar técnicas como el brainstorming, red o burbuja de palabras.

En la fase de diseño se realizan actividades como detallar los elementos que compondrán el juego para que permitan dar una idea clara a todos los miembros del grupo desarrollador acerca de cómo son, también conocido como diseño del videojuego. Como tareas de la actividad se tiene: elaboración de la historia, el guión, el arte conceptual, el sonido, especificación de las mecánicas de juego y el diseño de programación. Como producto resultante de la suma de tareas de la actividad de diseño del videojuego se obtiene un documento de diseño del videojuego (GDD-Game Design Document) que contiene todas las especificaciones de arte, mecánicas y programación.

En la fase de planificación se plantean las actividades como la identificación de tareas para los equipos de desarrollo del videojuego y la distribución de las mismas entre sus miembros, otra actividad consiste en determinar los plazos para la ejecución de las tareas y reuniones clave apoyándose en un Gantt o Pert.

En la fase de preproducción se realiza la actividad de determinar la viabilidad del juego mediante la asignación del proyecto a un pequeño equipo para verificar la factibilidad de la idea. Una de las tareas consiste en que el equipo asignado trabajará en la creación de un nivel o ambiente del juego lo más parecido al producto final.

En la fase de producción se realizan las actividades que consisten en la ejecución de las tareas especificadas en la fase de planificación, apoyándose siempre en el documento de diseño del videojuego; se realizan otras actividades

claves como la codificación del programa, la ilustración, la creación de sprites y tiles, el desarrollo de la interfaz gráfica de usuario y el HUD, la animación y modelado 3D, se graban los sonidos, voces y música, etc. En la actividad de codificación del programa hay subactividades como por ejemplo la codificación del gameplay, la codificación de la tecnología, la programación de la inteligencia artificial, la programación de la conectividad, la programación de los efectos/shaders y la programación de las analíticas. Cada subactividad tiene a su vez tareas específicas que producen productos de trabajo que son los componentes del videojuego que luego se integran a los demás componentes.

En la fase de pruebas se realizan actividades como la detección de los errores y su corrección. Además, debe refinarse la jugabilidad y buscar un balance en el videojuego. Se suelen llevar a cabo 3 subactividades: pruebas físicas, pruebas alpha y pruebas beta. Las pruebas físicas se llevan a cabo por los diseñadores y programadores del juego mediante prototipos físicos que permitan jugar y perfeccionar antes que un solo programador, productor o artista gráfico esté cada vez más introducido en el proyecto, para así dar una retroalimentación rápida al diseñador del juego acerca de lo que piensan los jugadores. Las pruebas alpha son realizadas por los involucrados en el desarrollo para corregir los defectos más graves y mejorar características de jugabilidad no contempladas en el documento de diseño. Las pruebas beta se llevan a cabo por un equipo externo de jugadores para que el videojuego pueda salir con la menor cantidad de defectos menores y ningún defecto medio o crítico.

En la fase de mantenimiento, luego que el juego está en su versión final y publicado, se realizan actividades como recopilar toda la información de los errores o posibles mejoras, así como la información de los jugadores para realizar cambios oportunos de mejora del juego en los aspectos de diseño, jugabilidad, etc. Un ejemplo de tarea es programar el componente que permite recopilar los errores registrados de acuerdo con su tipificación, otra tarea es realizar la corrección del componente responsable del error. Las mejoras se suelen hacer llegar a los usuarios en forma de parches o actualizaciones que son un ejemplo de productos de trabajo.

RR.HH. ha decidido que una de las pruebas de conocimiento técnico para ser parte del equipo de desarrollo de la ~~de~~ en Perú es que el postulante sea capaz de desarrollar un sistema de información que permita gestionar, de acuerdo con la descripción realizada, los RR.HH. y las actividades del departamento de desarrollo, teniendo en cuenta que son dos componentes de software, en la que el componente para el departamento de desarrollo dependerá del componente del departamento de RR.HH. Es por ello que, también se necesitará de un componente que permita la autenticación en el sistema de información, teniendo en cuenta que un usuario siempre es un empleado de la organización. Puede considerar como nombre del usuario el correo electrónico corporativo del empleado.

- a. (10 puntos) Se le pide elaborar el diagrama de clases de diseño sin atributos y métodos que permita soportar los requerimientos de los departamentos de RR.HH., de desarrollo y lo necesario para la autenticación. Elabore el diagrama en la última cara en blanco. Al finalizar el laboratorio deberá entregar la hoja al jefe de laboratorio.
- b. (10 puntos) Se le pide programar en Java las clases identificadas según su diagrama de clases. Comprima sus archivos en un solo archivo (.zip) cuyo nombre siga el formato **H078X_CódigoAlumno_L1.zip**, para luego subirlo al PAIDEIA.

Consideraciones:

- Utilice todos los conceptos aprendidos de Programación Orientada a Objetos.
- Se descontarán puntos significativamente si existen errores de compilación.

Profesores del Curso.

San Miguel, 04 de abril del 2019

