



Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Ingeniería en Sistemas de Información

Lógica y Algoritmos
Primer Semestre 2024

PRESENTACIÓN DEL CASO DE ESTUDIO FINAL

Managua, abril de 2024

Introducción

La asignatura Lógica y Algoritmos, es parte importante del área de formación disciplinar de la carrera en el campo del **desarrollo de software**, desde la cual se considera fundamental la forma de proponer los cambios en el conocimiento, en la tecnología, y en los productos y servicios de las actividades proactivas que conducen a la ventaja competitiva de las organizaciones, al bienestar social y al desarrollo del país y de la región.

Las asignaturas orientadas al desarrollo de software, combinan la identificación de los problemas y de las necesidades de las organizaciones, comunidades y personas, y la formulación de soluciones innovadoras, explotando las oportunidades que brinda la tecnología. Por consiguiente, se pretende brindar a los estudiantes de Ingeniería, los conocimientos, las habilidades y las actitudes orientadas al desarrollo de software con base en las teorías, principios, metodologías y mejores prácticas de la ingeniería de software, y en los estándares de calidad del proceso de desarrollo y productos de software.

Una de las estrategias más significativas que ayudan al establecimiento del primer vínculo de los y de las estudiantes con el sector, área o campo de trabajo de su especialidad, desde los primeros semestres, es la resolución de casos de estudio. Esto implica incorporar la ejecución de **proyectos sencillos**, donde se desarrollan diversas experiencias técnicas a partir de un primer acercamiento con la realidad laboral, lo cual se traduce básicamente en establecer una vinculación de los objetos de estudio de la asignatura, con el contexto en el que vivimos, mediante la puesta en práctica de los aspectos científico-técnicos aprendidos, teóricos y prácticos, en la solución de problemas de actualidad que afectan directa o indirectamente a individuos o agrupaciones sociales. Para el desarrollo de esta práctica de familiarización, también se recurre al desarrollo y aplicación de conocimientos y habilidades en los ejes de investigación, emprendimiento e internacionalización.

Definición y alcance del caso de estudio

La práctica consiste en la identificación y análisis de un problema y el diseño e implementación de una solución total o parcial a través del desarrollo de una **aplicación de consola en C/C++** con acceso a **ficheros** para la persistencia de los datos.

El **ámbito del problema** se define como local, comunitario, nacional, regional o mundial, en cualquier **sector: social, económico, cultural, deportivo, religioso, de salud, educativo, tecnológico**, entre otros.

El alcance estará dado por una limitación del problema, es decir aquellos aspectos que serán considerados para **proveer un conjunto de funcionalidades que la aplicación permitirá realizar para resolver el problema limitado**.

El resultado de la solución, será un **prototipo funcional**, por tanto, la tecnología no debe restringir la identificación del problema y, por consiguiente, tampoco la solución. Puede ser que la solución requiera una plataforma Web o móvil, sin embargo, el prototipo se presentará como una aplicación de consola de C/C++.

Actividades de la práctica de familiarización

Actividad 1: Descripción del problema/necesidad o caso de estudio

Consiste de un documento escrito que detalla la situación a resolver, este debe presentarse mediante una narración de 600 palabras como mínimo, y se acompaña de una serie de documentos de soporte en formato texto, imagen, audio, vídeo, o una combinación de estos.

Resulta de un proceso de investigación en el que se aplican técnicas; es decir, procedimientos y herramientas, para recoger, generar, analizar y presentar la información asociada al problema, evidenciando de esta manera su existencia y naturaleza.

Las técnicas de recolección de datos, permitirán a cada equipo registrar datos sobre las variables de interés, capturando así la realidad que se requiere documentar, estandarizando y cuantificando los datos. Estas técnicas permitirán medir o recolectar conceptos, definiciones, variables / indicadores y la realidad que modelarán como parte del problema y solución.

Las técnicas a las que puede recurrir el equipo son:

- La entrevista, que puede ser individual o en grupo focal, de forma telefónica, por e-mail, personalmente, utiliza un cuestionario como instrumento para su implementación
- La encuesta, que puede realizarse en formato impreso o digital, puede ser mediante llamada telefónica, también utiliza un cuestionario como instrumento para su implementación
- La observación, para la cual se puede utilizar una bitácora como instrumento de registro.

Además, el equipo puede auxiliarse de medios digitales audiovisuales para la aplicación de cada una de las técnicas de investigación.

Resultados de la actividad:

R#1: Documento plantilla para presentar el caso de estudio completado, acompañado de los documentos de soporte del proceso de investigación.

Actividad 2: Análisis del problema

Esta fase requiere una clara definición, donde se contemple exactamente lo que debe hacer el programa y el resultado o solución deseada. Dado que se busca una solución por computadora, se precisan especificaciones detalladas de entrada y salida.

Para poder identificar y definir bien un problema, es conveniente responder a las siguientes preguntas:

- ¿Qué entradas se requieren? (tipo de datos con los cuales se trabaja y cantidad).
- ¿Cuál es la salida deseada? (tipo de datos de los resultados y cantidad).
- ¿Qué método produce la salida deseada?
- Requisitos o requerimientos adicionales y restricciones a la solución.

Para esta actividad se recomienda utilizar la técnica “Divide y Vencerás” a fin de analizar el problema en sus partes más pequeñas (aunque esto sea parte del diseño).

Resultados de la actividad:

R#1: Por cada sub-problema identificado, un análisis detallado utilizando la matriz para análisis de problemas proporcionada en clases.

R#2: El diagrama de estructura del programa.

Actividad 3: Diseño del algoritmo

En la etapa de análisis del proceso de programación, se determina qué hace el programa; y en la **etapa de diseño** se determina cómo hace el programa la tarea solicitada. Los métodos más eficaces para el proceso de diseño se basan en el conocido **divide y vencerás**, es decir, la resolución de un problema complejo se realiza dividiendo el problema en sub-problemas y a continuación dividiendo estos sub-problemas en otros de nivel más bajo, hasta que pueda ser implementada una solución en la computadora.

A continuación, se representa la solución algorítmica de cada módulo mediante un paso a paso. Para el diseño de cada sub-programa se deberá hacer uso de una o dos de las siguientes herramientas de programación: **diagramas de flujo, pseudocódigos**, diagrama Nassi-Shneiderman.

Resultados de la actividad:

R#1: Por cada sub-problema identificado, el **diseño del algoritmo utilizando una de las herramientas de programación** indicadas.

Actividad 4: Codificación, ejecución, verificación y depuración

Una vez que se tiene el diseño de cada algoritmo, de cada módulo, se implementa dicho diseño mediante el **lenguaje de programación C/C++**.

El proyecto de programación debe ser de C++ y contener la misma estructura de programa presentada en el análisis y diseño, puede utilizarse el IDE Visual Studio Code o algún otro, propuesto por el equipo de desarrollo y aprobado por el profesor.

Resultados de la actividad:

R#1: El proyecto de programación en el IDE seleccionado.

R#2: Un módulo C/C++ por cada sub-programa diseñado

Actividad 5: Documentación del proyecto

La documentación de un programa, puede ser interna y externa. La documentación interna, es la contenida en líneas de comentarios. La documentación externa, incluye análisis, diagramas de flujo y/o pseudocódigos, manuales de usuario con instrucciones para ejecutar el programa y para interpretar los resultados.

Resultados de la actividad:

R#1: Documentación interna de cada módulo.

R#2: Documentación externa de los resultados de cada fase del proyecto.

R#3: Documento plantilla de presentación de resultados de la práctica completado.

Referencias Bibliográficas

Joyanes, L. (2008). Fundamentos de Programación. Algoritmos, estructura de datos y objetos. (4ta Ed.). Madrid: McGraw-Hill/Interamericana

Joyanes, L., Zahonero I. (2005) PROGRAMACIÓN EN C. Metodología, algoritmos y estructura de datos (2da Ed.) Madrid: McGraw-Hill/Interamericana
Maner, W. (27 de octubre de 2020). *PROTOTIPADO*. Obtenido de <http://www.sidar.org/recur/desdi/traduc/es/visitable/maner/Prototipado.htm>