Sistema para la gestión de Equipos de Cómputo: Obelisco

Se pretende desarrollar un sistema para la gestión y administración de equipos de computo del campus *UV Coatzacoalcos.* El sistema completamente diseñado para la plataforma de *Windows* *10* por lo que su instalación será directa en los equipos que lo implementarán.

Consiste en dos vistas. Una para los **Consumidores** (Estudiantes, Docentes, Personal académico) y para **Administradores/Moderador.**

Los consumidores podrán *acceder* al sistema y *consultar* su saldo, *usar* la computadora en caso de tener el saldo suficiente, e incluso *imprimir* un archivo (que no sea a color).

Por el otro lado los Moderadores/Administradores tendrán *acceso* al sistema y podrán *gestionar* los datos de los consumidores, *ver* los equipos en uso, el *historial* de uso de dichos equipos y *validar* el registro de nuevos consumidores.

**Definiendo los Puntos Críticos del sistema:**

Existen funcionalidades de suma importancia o cruciales para que el sistema funcione de manera eficaz. Llamados **puntos críticos** y se definen para conocer qué aspectos son importantes para el desarrollo e implementación de dicho sistema, y el grado de complejidad y satisfacción que tendrá el software sin o con estas funcionalidades:

1. **Iniciar sesión**
   * Conocimiento del equipo de desarrollo sobre esta funcionalidad
     + Se utilizará una migración de base de datos (Access > MySQL) para tener el registro de los usuarios y permitirle el ingreso al sistema
   * Depende de más secciones o funciones
     + Se requiere previamente, tener registrado al usuario en la base de datos
   * Es una funcionalidad principal
     + Forma parte de un requerimiento fundamental que el cliente solicitó
   * El sistema funciona sin él
     + No, por lo que es fundamental
2. **Bloquear equipo**
   * Conocimiento del equipo de desarrollo sobre esta funcionalidad
     + El sistema está escrito en C# y con lo cual podemos acceder de manera directa con la interfaz de usuario de Windows
   * Depende de más secciones o funciones
     + No, funciona de manera independiente, pero requiere de otras acciones
   * Es una funcionalidad principal
     + Forma parte de un requerimiento fundamental que el cliente solicitó
   * El sistema funciona sin él
     + No, por lo que fundamental
3. **Ver los equipos en uso**
   * Conocimiento del equipo de desarrollo sobre esta funcionalidad
     + El uso de Sockets como medio de transmisión de datos para ver el funcionamiento de los equipos en tiempo real
   * Depende de más secciones o funciones
     + Se requiere previamente, tener registrado una computadora y que el moderador requiera ver los equipos
   * Es una funcionalidad principal
     + Forma parte de un requerimiento fundamental que el cliente solicitó
   * El sistema funciona sin él
     + El sistema funcionaría sin él, pero no es lo indicado
4. **Ver el historial de uso de cada equipo**
   * Conocimiento del equipo de desarrollo sobre esta funcionalidad
     + Se utilizará una base de datos en MySQL para guardar los registros de uso de cada equipo, con fecha, hora y matricula del consumidor.
   * Depende de muchas secciones
     + No, pero al ser una consulta de datos se requieren de muchos datos obtenidos de la Base datos
   * Es una funcionalidad principal
     + Forma parte de un requerimiento fundamental que el cliente solicitó
   * El sistema funciona sin él
     + El sistema funcionaría sin él, pero no es lo indicado

Conceptos claves de Puntos Función

Los puntos de función son una técnica de medición del tamaño funcional del software, desde el punto de vista del cliente.

El objetivo del proceso de medición es ser una medida consistente (que dos profesionales de un mismo proyecto llegan al mismo resultado) y simple para minimizar el esfuerzo de la medición.

* Estima el esfuerzo en un proyecto informático (HH).
* Estima la duración de un proyecto de software (en meses)
* Estima el costo del proyecto informático.

**¿Cómo realizar la medición?**

Componentes funcionales básicos:

-Interacción Función de transacción

* Entrada externa (EI -> External input)
  + Pantalla donde el usuario ingresa datos
* Salida externa (EO -> External output)
  + Informes, gráficos, listados de datos
* Consulta externa (EQ -> External query)
  + Recuperar y mostrar datos al usuario, buscar…

-Almacenamiento Función de datos

* Archivo Lógico interno (ILF -> Internal Logical File)
  + Archivo del punto de vista lógico, no como en un SO
  + Pueden ser tablas en la base de datos
* Archivo de interfaz externo (EIF -> External Interface File)
  + Datos referenciados a otros sistemas
  + Datos mantenidos por otros sistemas, pero usados por el sistema actual

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tipo/ Complejidad | Baja | Media | Alta |
| (EI) Entrada externa | 3 PF | 4 PF | 6 PF |
| (EO) Salida externa | 4 PF | 5 PF | 7 PF |
| (EQ) Consulta externa | 3 PF | 4 PF | 6 PF |
| (ILF) Archivo lógico interno | 7 PF | 10 PF | 15 PF |
| (EIF) Archivo de interfaz externo | 5 PF | 7 PF | 10 PF |

Los valores en la tabla anterior son **valores estándar** propuestos por la **IFPUG**, International Function Point Users Group.

Aplicando Métricas Orientadas a Tamaño

**Análisis de Puntos Función**

Se aplicarán las métricas de puntos función al sistema para el control del uso de computadoras en el centro de computo de la universidad veracruzana.

**-**El sistema será capaz de:

1. El sistema posee de un apartado para iniciar sesión **[ EI ALTA 6PF]**
2. El sistema posee un apartado de registro de usuario **[ EI ALTA 6PF]**
3. El sistema muestra los datos del cliente (matricula, nombre, saldo) **[EO MEDIA 5PF]**
4. El sistema muestra el tiempo de uso de la computadora **[EI MEDIA 4PF]**
5. El sistema permite usar la computadora por mínimo dos horas. **[EI MEDIA 4PF]**
6. El sistema posee un apartado para cerrar sesión. **[EQ ALTA 6PF]**
7. El sistema deberá permitir bloquear y desbloquear la computadora por el administrador y moderador en cualquier momento. **[EI ALTA 6PF]**
8. El sistema deberá guardar los registros de hora, fecha y datos de quienes usen las computadoras. **[EI ALTA 6PF]**
9. El sistema podrá bloquear a las personas que le están dando un mal uso a un equipo. **[EI MEDIA 4PF]**
10. El sistema deberá descontar el saldo automáticamente, según el servicio que se utilice. **[EQ ALTA 6PF]**
11. El sistema deberá mostrar los equipos en uso. **[EO MEDIA 4PF]**
12. El sistema permite agregar nuevos equipos para el manejo de estos (registro de computadoras) **[EI ALTA 6PF]**
13. El sistema tendrá dos vistas dependiendo al tipo de usuario que se acceda, uno para estudiantes y otra para moderador y administrador **[EQ ALTA 6PF]**
14. El sistema podrá conectarse a una base de datos externa (Access) **[EIF ALTA 10PF]**
15. El sistema tendrá una opción rápida para únicamente mandar a imprimir **[EI ALTA 6PF]**
16. El sistema contará con una base de datos propia para almacenar y recolectar la información **[ILF ALTA 15PF]**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Tipo/ Complejidad | Baja | Media | Alta |  |
| (EI) Entrada externa | 3 PF | 3 x 4 PF | 6 x 6 PF | 48 |
| (EO) Salida externa | 4 PF | 2 x 5 PF | 7 PF | 10 |
| (EQ) Consulta externa | 3 PF | 4 PF | 3 x 6 PF | 18 |
| (ILF) Archivo lógico interno | 7 PF | 10 PF | 1 x 15 PF | 15 |
| (EIF) Archivo de interfaz externo | 5 PF | 7 PF | 1 x 10 PF | 10 |
|  |  |  | **PFSA** | 101 |

**Factor de ajuste**

<https://docplayer.es/12389562-Determinacion-del-nivel-de-influencia.html>

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| N° de Factor | Característica del sistema | Nivel de influencia 0..5 |
| 1 | Comunicación de datos | 3 |
| 2 | Procesamiento distribuido | 5 |
| 3 | Performance (desempeño) | 1 |
| 4 | Configuración del equipamiento | 1 |
| 5 | Volumen de transacciones | 0 |
| 6 | Entrada de datos on-line | 3 |
| 7 | Interfase con el usuario | 2 |
| 8 | Actualización on-line | 1 |
| 9 | Procesamiento complejo | 1 |
| 10 | Reusabilidad | 1 |
| 11 | Facilidad de implementación | 0 |
| 12 | Facilidad de operación | 1 |
| 13 | Múltiples locales | 2 |
| 14 | Facilidad de cambios | 1 |
| Nivel de influencia | | 22 |

Por lo tanto, el factor de ajuste es de = 22.

**PFA – Puntos de Función Ajustado**

*PFA = PFSA \* [0.65 + (0.01 \* factor de ajuste)]*

*PFA = 101 \* [0.65 + (0.01 \* 22)]*

*PFA = 101 \* 0.87*

*PFA = 87.87*

*Las* ***LOC*** *(Líneas de código) por punto función en C# es de* ***58****, por lo que:*

*LOC = 87.87 \* 58 = 5,096 líneas de código*

Conceptos clave de 3-D Function Point (PF3D)

El objetivo fue ampliar su espectro a sistemas con elevada complejidad como los sistemas en tiempo real. El término 3D, se refiere a que considera tres dimensiones en las que puede proyectarse un sistema software; ellas son: **datos**, **funciones** y **control**.

* **La dimensión de datos:** La misma que en Puntos Función.
* **La dimensión funcional**: Que contabiliza las operaciones necesarias para convertir los datos en salidas, las transformaciones de los datos.
* **La dimensión de control:** Que contabiliza el número de transacciones entre diferentes estados del sistema.

El cálculo de la dimensión de datos es el mismo que el de los PF. El rasgo de **Transformaciones** se realiza en la dimensión **funcional**. Mientras que, en la dimensión de **control**, se agrega el rasgo de **Transiciones**.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Elemento de Medición | Pesos de Complejidad | | | Subtotal |
| Bajo | Medio | Alta |
| Estructura Internas de Datos (ILF) | 7 | 10 | 15 | = |
| Datos Externos (EIF) | 5 | 7 | 10 | = |
| N° Entradas de Usuario (EI) | 3 | 4 | 6 | = |
| N° Salidas de Usuario (EO) | 4 | 5 | 7 | = |
| N° Peticiones de Usuario (EQ) | 3 | 4 | 6 | = |
| Transformaciones | 7 | 10 | 15 | = |
| Transiciones | 7 | 10 | 15 | = |
| Total de PF3D | | | | pf3d |

Donde:

* **Estructuras internas de datos** **(ILF)**. Se refiere a estructuras de datos relativas al software: punteros, listas enlazadas, pilas, colas, etc.
* **Datos externos (EIF)**. Serían las funciones de datos tal y como se definen en Puntos Función (Archivos e Interfaces).
* **Entradas de Usuario**. Serían las Entradas de Datos **(EI)** tal como se definen en Puntos Función.
* **Salidas de Usuario**. Serían las Salidas de Datos (**EO**) tal como se definen en Puntos Función.
* **Peticiones de Usuario**. Serían las Consultas de Datos (**EQ**) tal como se definen en Puntos Función.
* **Transformaciones**. Son las operaciones internas necesarias para que con la entrada recibida se obtenga la salida deseada. Por ejemplo multiplicar dos matrices es una operación, leer datos de un archivo y guardarlo en memoria no es una acción (sería una entrada).
* **Transiciones**. Cuando, como resultado de algún suceso el software pasa de un estado a otro. Por ejemplo, un sistema en estado de espera puede pasar al estado Alta cuando se solicita dicha opción en el menú principal.

**Aplicando: Puntos Función 3D**

Retomaremos los puntos función anteriores, pero agregaremos las transformaciones [T1] y transiciones [T2].

**1.-**El sistema será capaz de:

1. El sistema posee de un apartado para iniciar sesión **[ T2 BAJA 7PF]**
2. El sistema posee un apartado de registro de usuario **[ T2 MEDIA 10PF]**
3. El sistema muestra los datos del cliente (matricula, nombre, saldo) **[EO MEDIA 5PF]**
4. El sistema muestra el tiempo de uso de la computadora **[EI MEDIA 4PF]**
5. El sistema permite usar la computadora por mínimo dos horas. **[EI MEDIA 4PF]**
6. El sistema posee un apartado para cerrar sesión. **[T2 BAJA 7PF]**
7. El sistema deberá permitir bloquear y desbloquear la computadora por el administrador y moderador en cualquier momento. **[T2 MEDIA 10PF]**
8. El sistema deberá guardar los registros de hora, fecha y datos de quienes usen las computadoras. **[EI ALTA 6PF]**
9. El sistema podrá bloquear a las personas que le están dando un mal uso a un equipo. **[EI MEDIA 4PF]**
10. El sistema deberá descontar el saldo automáticamente, según el servicio que se utilice. **[T1 BAJA 7PF]**
11. El sistema deberá mostrar los equipos en uso. **[EO MEDIA 4PF]**
12. El sistema permite agregar nuevos equipos para el manejo de estos (registro de computadoras) **[EI ALTA 6PF]**
13. El sistema tendrá dos vistas dependiendo al tipo de usuario que se acceda, uno para estudiantes y otra para moderador y administrador **[T2 ALTA 15PF]**
14. El sistema podrá conectarse a una base de datos externa (Access) **[EIF ALTA 10PF]**
15. El sistema tendrá una opción rápida para únicamente mandar a imprimir **[EI ALTA 6PF]**
16. El sistema contará con una base de datos propia para almacenar y recolectar la información **[ILF ALTA 15PF]**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Elemento de Medición | Pesos de Complejidad | | | Subtotal |
| Bajo | Medio | Alta |
| Estructura Internas de Datos (ILF) | 7 | 10 | 1 x 15 | = 15 |
| Datos Externos (EIF) | 5 | 7 | 1 x 10 | = 10 |
| N° Entradas de Usuario (EI) | 3 | 3 x 4 | 3 x 6 | = 30 |
| N° Salidas de Usuario (EO) | 4 | 2 x 5 | 7 | = 10 |
| N° Peticiones de Usuario (EQ) | 3 | 4 | 6 | = 0 |
| Transformaciones (T1) | 1 x 7 | 10 | 15 | = 7 |
| Transiciones (T2) | 2 x 7 | 2 x 10 | 1 x 15 | = 39 |
| Total de PF3D | | | | 111 |

**2**.- El factor de ajuste se había calculado previamente, el cual es de = **22.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| N° de Factor | Característica del sistema | Nivel de influencia 0..5 |
| 1 | Comunicación de datos | 3 |
| 2 | Procesamiento distribuido | 5 |
| 3 | Performance (desempeño) | 1 |
| 4 | Configuración del equipamiento | 1 |
| 5 | Volumen de transacciones | 0 |
| 6 | Entrada de datos on-line | 3 |
| 7 | Interfase con el usuario | 2 |
| 8 | Actualización on-line | 1 |
| 9 | Procesamiento complejo | 1 |
| 10 | Reusabilidad | 1 |
| 11 | Facilidad de implementación | 0 |
| 12 | Facilidad de operación | 1 |
| 13 | Múltiples locales | 2 |
| 14 | Facilidad de cambios | 1 |
| Nivel de influencia | | 22 |

**3**.- PFA = PF3D \* [ 0.65 + (0.01 \* factor de ajuste)]

PFA = 111 \* [0.65 + (0.01\***22**)]

PFA = 111 \* 0.87

PFA = 96.57

**COCOMO: Modelo básico u orgánico**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **MODO** | **a** | **b** | **c** | **d** |
| **Orgánico** | **2.40** | **1.05** | **2.50** | **0.38** |
| **Semi - Orgánico** | **3.00** | **1.12** | **2.50** | **0.35** |
| **Empotrado** | **3.60** | **1.20** | **2.50** | **0.33** |

* Personas necesarias por mes para llevar adelante el proyecto:

*(****MM****) = a\*(Klb) //KI son las líneas de código en miles*

*(MM) = 2.4 \* ( )*

*(MM) = 2.4 \* 5.5214*

*(MM) = 13.2514 persona/mes*

* Tiempo de desarrollo del proyecto:

*(****TDEV****) = c\*(MMd)*

*(TDEV) = 2.5 \* ( )*

*(TDEV) = 2.5 \* 2.9969*

*(TDEV) = 6.6742 meses*

* Personas necesarias para realizar el proyecto:

*(****CosteH****) = MM/TDEV*

*(CosteH) = 13.2514 / 6.6742*

*(CosteH) = 1.98 = 2 personas*

* Costo total del proyecto:

*(****CosteM****) = CosteH \* Salario medio entre los programadores y analistas.*

*(CosteM) = 2 \* 92.31 $ hora*

*(CosteM) = 184.62 $ hora*

**Estimación de Esfuerzo**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lenguaje | Horas PF Promedio | Líneas de Código por PF |
| Ensamblador | 25 | 300 |
| COBOL | 15 | 100 |
| Lenguajes 4ta Gen | 8 | 58 |

*H/H = PFA \* Horas PF promedio*

*H/H = 87.87 \* 8*

*H/H = 703 Horas Hombre*

* Por lo tanto = **703** \* 184.62 = 129,787.86 $