|  |
| --- |
| **ENSAYO DE PROYECTO 2** |
| **202302220 – Enner Esaí Mendizabal Castro** |

**Resumen**

Extensión de 150 a 175 palabras, se sugiere utilizar para ello el contador de palabras disponible en Word.

Describir el tema cuya exposición se realiza en el ensayo, su novedad o vigencia en el contexto nacional o internacional.

Describir las principales posturas adoptadas, así como impactos del tema a nivel técnico, económico, social, ambiental u otros.

Destacar las principales conclusiones de la argumentación presentada.

El resumen y las palabras clave deberán ocupar únicamente esta columna.

**Palabras clave**

Máximo cinco palabras que servirán para identificar el estudio realizado.

***Abstract***

*Traducir al idioma inglés, el resumen redactado en la columna de la izquierda.*

*La traducción debe ser revisada con un profesional en ingeniería con amplios conocimientos del idioma inglés, en caso que en forma personal no se posean.*

*Evitar la utilización del traductor de google u otra similar.*

*El abstract y las keywords deben abarcar solamente esta columna.*

***Keywords***

*Traducción al idioma inglés de las palabras clave.*

**Introducción**

Una empresa llamada Digital Intelligence, desarrolló una máquina capaz de ensamblar las partes de cualquier producto mediante una “n” cantidad de líneas que pueden acceder a una “m” cantidad de componentes distintos. Esta máquina tarda 1 segundo en colocarse sobre el recipiente siguiente y una cantidad “x” de tiempo para ensamblar el componente. Esta máquina tiene un orden específico de ensamblaje de cada uno de los componentes del producto.

En este proyecto se pretende desarrollar un software que sea capaz de simular el funcionamiento de la máquina. Este programa será capaz de predecir el tiempo óptimo para elaborar cualquier producto generando una tabla de salida con cada uno de los movimientos de los brazos en cada uno de los segundos que duró el proceso de ensamble del producto optimo, una gráfica del proceso de ensamblaje y más información mediante el framework de flask, listas dinámicas creadas mediante POO y Python.

**Desarrollo del tema**

El Proyecto 2 de Introducción a la Programación y Computación 2 trataba sobre simulación del funcionamiento de una máquina ensambladora con una cantidad “n” de líneas de producción con un brazo cada línea y una cantidad “m” de componentes distintos sobre los cuales se movería el brazo para poder generar el producto final.

**Listas doblemente enlazadas**

Para generar la solución a este proyecto, se tenía prohibido el uso de listas nativas de Python, por tal motivo, se optó por la generación de listas dinámicas mediante POO utilizando clases y distintas funciones.

Para la generación de las estas listas, se creó una clase “nodo” que sería la que contendría la información de esa posición de la lista junto con la información del nodo anterior y posterior a este.

Posteriormente, para poder mantener la información de los nodos ordenada y bien almacenada, se creo una clase “listita” que contendría todos los nodos, un tamaño de la lista y todas las funciones para trabajar con la lista.

El código utilizado para esta sección del proyecto fue casi totalmente reutilizado del proyecto 1 debido a que en ese se usó lo mismo.

**Clases para el almacenamiento de la información**

Para almacenar la información de manera más ordenada, además del uso de las listas dinámicas, se utilizaron clases con distintos atributos para almacenar los datos, de esta manera se logró un acceso más controlado, ordenado y eficiente de la información de cada máquina y producto.

**Lectura del archivo XML**

Para la lectura del archivo XML se usó la librería ElementTree. Para este proceso, se comenzó cargando el archivo de entrada al programa. Posteriormente, se crearon variables temporales y se fue recorriendo el XML para almacenar los valores temporales de cada maquina y producto. Una vez con toda la información, se almacenó creando clases que se almacenarían a su vez dentro de listas dinámicas

**Simulación**

La simulación es probablemente el proceso más importante de este programa, ya que a partir de estas se generarían todos los reportes.

Para la lógica de la simulación, se optó por la creación de una clase que se crearía a partir de una máquina y un producto, de tal forma de que una instancia de esta clase simulación contendría toda la información necesaria para realizar y que se obtendría después de una simulación de ese producto ingresado.

Dentro de la clase dedicada a la simulación, se crearon atributos, entre los cuales estaría uno que contendría los pasos de la elaboración del producto en una lista para que se pueda ir eliminando ese proceso de la cola y así posteriormente generar la gráfica; otro que contendría una matriz generada con listas dinámicas que almacenaría todos los datos para generar la tabla del reporte de la simulación de dicho producto; otro atributo que contendría una lista con el estado y posición de cada uno de los brazos; y un último atributo que contendría una variable de tipo string que contendría el código de la tabla HTML con la tabla del reporte. Claramente hay más atributos, pero probablemente estos mencionados son los más importantes.

Ahora para comenzar con la simulación, primero se generaron los atributos que se tuviera que generar mediante la información proporcionada del producto y la máquina. Una vez con todo lo necesario para comenzar la simulación, se comenzó iniciando un contador y algunas banderas y variables para validar y almacenar información temporal y se inició un ciclo que permitiría que el código dentro de este se continué ejecutando siempre y cuando haya elementos a elaborar en la lista de los pasos de la elaboración del producto o si se tiene que esperar a que termine el ensamble de un componente del producto.

Dentro de este ciclo hay un ciclo que limpia los estados temporales que deben de ser eliminados para cada brazo, otro que se encargar de la eliminación de un paso de la elaboración ya realizados un ciclo principal que recorrería cada uno de los pasos de la elaboración.

Dentro del ciclo que recorre cada uno de los pasos de la elaboración del producto, se colocó otro ciclo que compararía el paso de la elaboración con cada uno de los brazos, para que de esta forma el brazo correspondiente sea el que realice la acción de ensamblado tal y como dictaminan los pasos de elaboración.

Si se entra dentro del ciclo del brazo, este se moverá hacia adelante, atrás, no hará nada o ensamblará el producto. En esta parte del código es donde se generan las modificaciones en los brazos que permiten el ensamble y se almacenan cada uno de los pasos en una matriz dinámica creada con dos listas.

Adicional a esta función que simula la máquina y las que generan las listas de elaboración y brazos, se decidieron colocar uno que genera el reporte HTML recorriendo la matriz generada con la toda la información de la simulación y colocando la tabla en HTML en una variable de tipo string; y otra función que graficaría la elaboración recorriendo su lista correspondiente mediante graphviz.

Por último, para el programa, era necesario que se pudiera escoger un tiempo de ejecución del programa, por tal motivo, se creó una función paralela a la que simula la máquina, con la diferencia de que en vez de depender de que haya elementos en la lista de elaboración, dependería del valor de segundos que se quiere que se ejecute la simulación.

**Generación del archivo de salida XML**

Puede ser dividido en secciones estructurales que doten de coherencia al discurso.

a. Subtema 1

b. Subtema 2

c. Subtema 3

d. Subtema 4

El estilo que se adopte para el desarrollo del tema, queda a criterio del autor del ensayo, de tal manera que puede adoptarse una posición deductiva, inductiva o dialéctica. Lo anterior implica que puede asumirse una postura general para llegar al análisis de situaciones particulares, o por el contrario, a partir del análisis de situaciones específicas puede abordarse la discusión del tema desde una perspectiva global. La tercera opción consiste en contraponer ideas o posturas, con el propósito de establecer diferencias y similitudes, evidencias ventajas y desventajas, o promover la reflexión que conduzca a la adopción de una u otra postura.

En el caso de inclusión de figuras, deben ser nítidas, legibles en blanco y negro. Se denomina figuras a gráficas, esquemas, fotografías u otros elementos gráficos.



*Figura 1.* Título o descripción breve de la figura.

Fuente: elaboración propia, o citar al autor, año y página.

Todas las figuras deben ir enumeradas al pie de la imagen, como se muestra en el ejemplo.

En el caso de inclusión de tablas, éstas deben pegarse en el formato de origen, conservando el modelo mostrado en el cual pueden agregarse las columnas o filas que sean necesarias.

Tabla I.

*El título de la tabla debe ser corto y conciso.*

|  |  |
| --- | --- |
| **CATEGORÍA** | **CATEGORÍA** |
| VARIABLE | XXXXXXXX |
| VARIABLE | XXXXXXXX |
| VARIABLE | XXXXXXXX |
| VARIABLE | XXXXXXXX |
| VARIABLE | XXXXXXXX |

Fuente: elaboración propia, o citar al autor, año y página.

Es conveniente describir brevemente el contenido de una tabla, evitando los aspectos obvios.

En el caso de inclusión de fórmulas, éstas deben elaborarse utilizando el editor de ecuaciones disponible en Word, indicando el significado de cada una de las variables o parámetros que se incluyen.

Deben enumerarme entre paréntesis para poder hacer referencia de esta. Por ejemplo, un modelo de crecimiento exponencial

 (1)

donde:

y = cantidad presente en el tiempo t

yo =cantidad presente al inicio de la observación

k = tasa específica de crecimiento

t = periodo de tiempo (años, minutos, otros)

**Conclusiones**

Esta sección debe orientarse a evidenciar claramente las principales ideas generadas, propuestas que deriven del análisis realizado y si existen, expresar las conclusiones o aportes que autor quiera destacar.

Enfatizando, lo importante es destacar las principales posturas fundamentadas del autor, que desea transmitir a los lectores.

Adicionalmente, pueden incluirse preguntas abiertas a la reflexión y debate, temas concatenados con el tema expuesto o recomendaciones para profundizar en la temática expuesta.

**Referencias bibliográficas**

Máximo 5 referencias en orden alfabético.

C. J. Date, (1991). *An introduction to Database Systems.* Addison-Wesley Publishing Company, Inc.

**Extensión: de cuatro a siete páginas como máximo**

Adicionalmente, se pueden agregar apéndices con modelos, tablas, etc. Que complementan el contenido del trabajo.