

Universidad San Carlos de Guatemala
Facultad de ingeniería.
Ingeniería en ciencias y sistemas



Título del Proyecto:

Análisis de datos con lenguaje ensamblador del sistema de monitoreo y riego automatizado

La presente plantilla es una guía para la redacción de un proyecto y las secciones pueden ser modificadas o eliminadas según el tipo de proyecto.

PONDERACIÓN: 30

Horas Aproximadas: 30

Índice

1. Resumen Ejecutivo.....	3
2. Competencia que desarrollaremos	3
3. Objetivos del Aprendizaje	3
3.1 Objetivo General	3
3.2 Objetivos Específicos.....	3
4. Enunciado del Proyecto	5
4.1 Descripción del problema a resolver	5
4.2 Alcance del proyecto.....	5
4.4 Entregables.....	6
5. Metodología	8
6. Desarrollo de Habilidades Blandas	8
6.1 Proyectos en Grupo.....	8
6.2 Proyectos Individuales	9
7. Cronograma	10
8. Rúbrica de Calificación	11
8.1 Requisitos para optar a la calificación	11
8.2 Resumen de Puntuaciones	12
8.3 Detalle de la Calificación	12
8.4 Valores.....	14
8.5 Comentarios Generales	14

1. Resumen Ejecutivo

En el proyecto 2 se realizará un análisis detallado de los datos obtenidos durante la implementación y funcionamiento del sistema de riego automatizado. El análisis de datos es crucial para optimizar el rendimiento del sistema, identificar patrones de comportamiento realizar ajustes que permitan mejorar la eficiencia del uso del agua y la gestión de la temperatura en el invernadero. El análisis de los datos se centrará en examinar la relación entre los diferentes parámetros del sistema, como la humedad, la temperatura interna y externa, además del nivel de agua en el tanque.

2. Competencia que desarrollaremos

Técnicas y tecnológicas:

- Programación en lenguaje ensamblador ARM64 con enfoque en procesamiento de datos
- Manipulación de archivos CSV y procesamiento de datos estructurados
- Implementación de algoritmos estadísticos en lenguaje de bajo nivel
- Desarrollo de aplicaciones web con Python para análisis estadístico
- Integración de sistemas de análisis de datos con interfaces web
- Manejo de entrada/salida de archivos en sistemas embebidos (Raspberry Pi)

Analíticas y de resolución de problemas:

- Diseño de algoritmos estadísticos eficientes en lenguaje ensamblador
- Análisis comparativo entre implementaciones en diferentes lenguajes
- Optimización de procesamiento de datos en sistemas de recursos limitados
- Interpretación y validación de resultados estadísticos

Trabajo colaborativo y gestión de proyectos:

- Trabajo en equipo con control de versiones (GitHub)
- Documentación técnica especializada
- Integración de componentes de software de diferentes tecnologías

3. Objetivos del Aprendizaje

3.1 Objetivo General

El estudiante será capaz de desarrollar un programa completo en lenguaje ensamblador ARM64 que lea, procese y analice datos de un sistema IoT, realizando cálculos estadísticos básicos y exportando resultados, integrando esta funcionalidad con una aplicación web para comparación y visualización de resultados.

3.2 Objetivos Específicos

Al finalizar el proyecto, los estudiantes deberán ser capaces de:

1. Procesamiento de datos en ensamblador: Los estudiantes serán capaces de implementar algoritmos de lectura y procesamiento de archivos CSV utilizando lenguaje ensamblador ARM64.
2. Análisis estadístico en bajo nivel: Los estudiantes podrán implementar cálculos estadísticos (promedio, moda, valores extremos, rangos) utilizando únicamente instrucciones de lenguaje ensamblador.
3. Integración de sistemas: Los estudiantes desarrollarán la capacidad de integrar procesamiento de datos en ensamblador con aplicaciones web en Python para comparación de resultados.

4. Enunciado del Proyecto

Esta sección define de manera clara y detallada los aspectos específicos que los estudiantes deberán abordar en el proyecto. Se incluye el problema a resolver, el alcance, y los entregables esperados.

4.1 Descripción del problema a resolver

En el proyecto 2 de sistema de monitoreo y riego automatizado, es necesario realizar un análisis detallado de los datos recolectados durante el funcionamiento del sistema. El análisis de datos es crucial para optimizar el rendimiento del sistema, identificar patrones de comportamiento y realizar ajustes que permitan mejorar la eficiencia del uso del agua y la gestión de la temperatura en el invernadero.

Se requiere desarrollar una solución que procese los datos históricos almacenados en formato CSV, realizando cálculos estadísticos fundamentales que permitan evaluar el comportamiento del sistema y comparar la eficiencia de implementaciones en diferentes lenguajes de programación.

4.2 Alcance del proyecto

Incluye:

- Desarrollo de programa en lenguaje ensamblador ARM64 para análisis estadístico
- Procesamiento de archivos CSV con datos del sistema de monitoreo
- Cálculo de estadísticas básicas (promedio, moda, valores extremos, rangos)
- Exportación de resultados a archivos de texto plano
- Desarrollo de página web en Python para análisis comparativo
- Implementación en Raspberry Pi
- Documentación técnica completa

No incluye:

- Análisis estadístico avanzado (correlaciones, regresiones)
- Procesamiento de datos en tiempo real
- Interfaz gráfica para el programa en ensamblador
- Almacenamiento persistente de resultados en base de datos

4.3 Requerimientos

Estructura del archivo CSV

El archivo CSV debe incluir las siguientes columnas:

- Fecha y Hora: Formato YYYY-MM-DD HH:MM:SS
- Temperatura Externa (°C): Temperatura medida en el exterior del invernadero
- Temperatura Interna (°C): Temperatura medida dentro del invernadero
- Humedad Relativa (%): Porcentaje de humedad relativa
- Nivel de Agua en el Tanque (%): Porcentaje de agua restante en el tanque

Programa en Lenguaje Ensamblador ARM64

Menú Principal:

1. Imprimir nombres de integrantes: Mostrar información del grupo de trabajo
2. Realizar Análisis Estadístico:
 - Promedio (Media): Calcular la media de todos los parámetros medidos
 - Moda: Identificar el valor que más se repite en cada parámetro
 - Valor mínimo y máximo: Determinar los valores extremos de cada parámetro
 - Rango de Temperatura: Calcular diferencias entre temperaturas internas y externas
3. Exportar resultados a TXT: Generar archivo de texto con todos los cálculos realizados
4. Salir: Terminar la ejecución del programa

Aplicación Web en Python

Página de Estadísticas:

- Carga y procesamiento de archivos CSV con cálculos estadísticos en Python
- Carga y visualización de archivos TXT generados por el programa en ensamblador
- Comparación visual de resultados entre ambas implementaciones
- Interfaz intuitiva para análisis comparativo

Gestión de Proyecto

- Repositorio GitHub: Privado con nombre [ACYE1]Proyecto2_G#
- Colaboración: Agregar auxiliar Josmalopez al repositorio

4.4 Entregables

Describe los productos concretos que se espera que los estudiantes entreguen al finalizar el proyecto. Pueden ser prototipos, informes técnicos, documentación, etc.

Ejemplo:

Tipo	Descripción
Código Fuente	Programa completo en lenguaje ensamblador ARM64 con comentarios detallados y estructura clara
Aplicación Web	Página web en Python para análisis estadístico y comparación de resultados
Documentación Técnica	Manual técnico que incluye explicación de funciones, algoritmos implementados y guía de instalación
Informe de Resultados	Documento con análisis comparativo de resultados y conclusiones obtenidas
Prototipo Funcional	Sistema completo ejecutándose en Raspberry Pi con todas las funcionalidades implementadas
Repositorio GitHub	Código fuente versionado con estructura organizada y documentación completa
Archivos de Prueba	Archivos CSV de ejemplo y archivos TXT de resultados para validación

5. Metodología

Enfoque de desarrollo: Programación estructurada con énfasis en algoritmos eficientes y comparación de rendimiento entre lenguajes de programación.

Fases de desarrollo:

Fase 1: Análisis de requerimientos y diseño de algoritmos estadísticos

Fase 2: Implementación en lenguaje ensamblador ARM64

Fase 3 Desarrollo de aplicación web en Python

Fase 4: Integración, pruebas y optimización

Fase 5: Documentación y entrega final

6. Desarrollo de Habilidades Blandas

6.1 Proyectos en Grupo

6.1.1 Trabajo en Equipo

Los estudiantes deben colaborar en la implementación de algoritmos complejos, distribuyendo tareas según las fortalezas individuales (programación en ensamblador, desarrollo web, documentación, pruebas).

6.1.2 Comunicación Efectiva

La documentación debe ser clara y precisa, explicando conceptos de bajo nivel de manera comprensible para diferentes audiencias técnicas.

6.1.3 Resolución de Conflictos

A lo largo del proyecto, los estudiantes pueden enfrentar desafíos o desacuerdos. Deberán aplicar técnicas de resolución de conflictos para mantener la armonía y la productividad en el equipo.

7. Cronograma

Tipo	Fecha Inicio	Fecha Fin
Asignación de Proyecto	06/09/2025	06/09/2025
Elaboración	07/09/2025	22/10/2025
Calificación	23/09/2025	23/09/2025

8. Rúbrica de Calificación

8.1 Requisitos para optar a la calificación

Antes de la evaluación del proyecto, los estudiantes deben cumplir con los requisitos que se indiquen en esta sección.

Tema	Descripción	Cumple (Si/No)
Implementación en Raspberry Pi	El sistema debe ejecutarse completamente en Raspberry Pi	
Lenguaje Ensamblador	El análisis estadístico debe estar implementado en ARM64	
Funcionalidad Completa	Todas las opciones del menú deben ser funcionales	
Gestión de Repositorio	Código versionado correctamente en GitHub	

8.2 Resumen de Puntuaciones

Área	Puntos Totales	Puntos Obtenidos
Creación y Formato del Archivo CSV	10	
Menú de Ensamblador	20	
Análisis Estadístico	40	
Integración Con la Aplicación Web	20	
Documentación	10	
TOTAL	100	

8.3 Detalle de la Calificación

Criterio	Valor	Observación	Puntuación Obtenida
Creación y Formato del Archivo CSV	10		
Formato correcto	2.5		
Validez de los datos	2.5		
Generación de archivo	5		

Menú en Ensamblador	20		
Opciones del menú implementadas correctamente	5		
Imprimir el nombre de los integrantes	5		
Exportar los resultados a un archivo TXT	5		
Salir del programa	5		
Análisis Estadístico	40		
Promedio	10		
moda	10		
máximo y mínimo	10		
rango de temperaturas	10		
Integración con la Aplicación Web	20		
Cargar y procesar el archivo CSV	5		
Cargar archivo TXT	10		

Visualización de los resultados	5		
Documentación	10		
Introducción	2.5		
Explicaciones de Funciones	5		
Conclusiones de Resultados	2.5		
TOTAL	100		

8.5 Comentarios Generales
