



TEC | Tecnológico
de Costa Rica

Escuela de Ingeniería Electrónica

EL4314 – Arquitectura de Computadoras

Primer Semestre 2025

Proyecto #1: Esamblador de X86_64 bits

1. Presentación del proyecto:

En la primera parte del curso, se trabaja en la comprensión de sistemas computacionales de propósito general, como las computadoras personales (tanto laptop como escritorio) que son de uso cotidiano en diferentes aplicaciones.

En este primer proyecto, se busca profundizar el entendimiento de la arquitectura de un sistema computacional de este tipo, basada en un microprocesador de arquitectura x86 de 64 bits y utilizando un sistema operativo de la familia Linux.

Para lograrlo, se plantea la creación de una aplicación simple, el cual debe escribirse utilizando lenguaje de ensamblador.

Adicional al desarrollo de habilidades en el área de arquitectura de sistemas computacionales y software de bajo nivel, el proyecto busca iniciar a los estudiantes en documentación de requerimientos del sistema, sistemas de control de versiones, buenas prácticas de documentación de código y documentación de soporte al software, que son habilidades de uso común en la práctica profesional.

El proyecto se debe hacer de manera individual.

2. Objetivos:

Objetivo general:

Desarrollar habilidades prácticas y conocimiento en el manejo de los recursos de hardware un sistema de computación de propósito general a partir de la creación de un programa de software usando lenguaje ensamblador.

Objetivos específicos:

- Diseñar mecanismos de software para utilizar adecuadamente los recursos de hardware de un sistema computacional de propósito general mediante una aplicación de software.
- Analizar y utilizar adecuadamente los recursos de hardware específicos al microprocesador de un sistema computacional de propósito general.
- Utilizar el lenguaje ensamblador x86_64 para comprender a un nivel básico ¿cómo el software interactúa con el hardware? en un sistema computacional
- Analizar y comprender el papel de un Sistema Operativo en la ejecución, control y administración de los recursos de hardware ofrecidos a las diferentes aplicaciones de software.
- Adquirir experiencias introductorias en prácticas industriales comúnmente utilizadas y recomendadas para la descripción, diseño e implementación de sistemas computacionales.
- Adquirir buenos hábitos para la producción de software a partir del uso de prácticas y herramientas adecuadas para la documentación y control de versiones de código fuente, código objeto, archivos binarios y otros artefactos relacionados a la producción de software.

3. Descripción general:

El objetivo del proyecto es aprender acerca de la arquitectura de un sistema computacional de tipo PC (personal computer) con arquitectura X86_64bits. Se debe generar un programa capaz tomar un archivo de texto con el siguiente formato:

```

Nombre <apellido1> <apellido2> nota:[0-100]
Nombre <apellido1> <apellido2> nota:[0-100]
Nombre <apellido1> <apellido2> nota:[0-100]
.
.
.

```

Donde los bloques de texto dentro de "<>" se consideran opcionales y pueden, o no, aparecer en las líneas del archivo. El programa debe ser capaz de ordenar, e imprimir la lista de estudiantes por orden alfabético o por orden de nota, además de imprimir un histograma de las notas en la lista.

Además de lo anterior el programa recibirá un archivo de configuración en el formato siguiente:

```

Nota de aprobación: [0-100]
Nota de Reposición: [0-100]
Tamaño de los grupos de notas: [0-100]
Escala del gráfico: [0-100]
Ordenamiento: alfabético/numérico

```

Y el histograma se realizará en texto como se muestra en la figura1, es donde se asume una escala de 5, lo cual implica que el porcentaje de estudiantes que cada X representa 5 estudiantes, y con tamaño de los grupos de notas de 10, lo cual implica que en cada columna se agrupan los estudiantes con notas desde el límite anterior hasta el límite expresado en la columna en la que se coloca la X.

Para ejecutar el programa se debe tener un formato como el siguiente:

Programa ruta_configuracion ruta_datos

Ruta_configuración: Este argumento se debe sustituir con la ruta al archivo que contiene los parámetros de configuración como se muestra en la descripción anterior.

Ruta_datos: Este argumento se debe sustituir con la ruta al archivo que contiene la lista de estudiantes y notas asignadas.

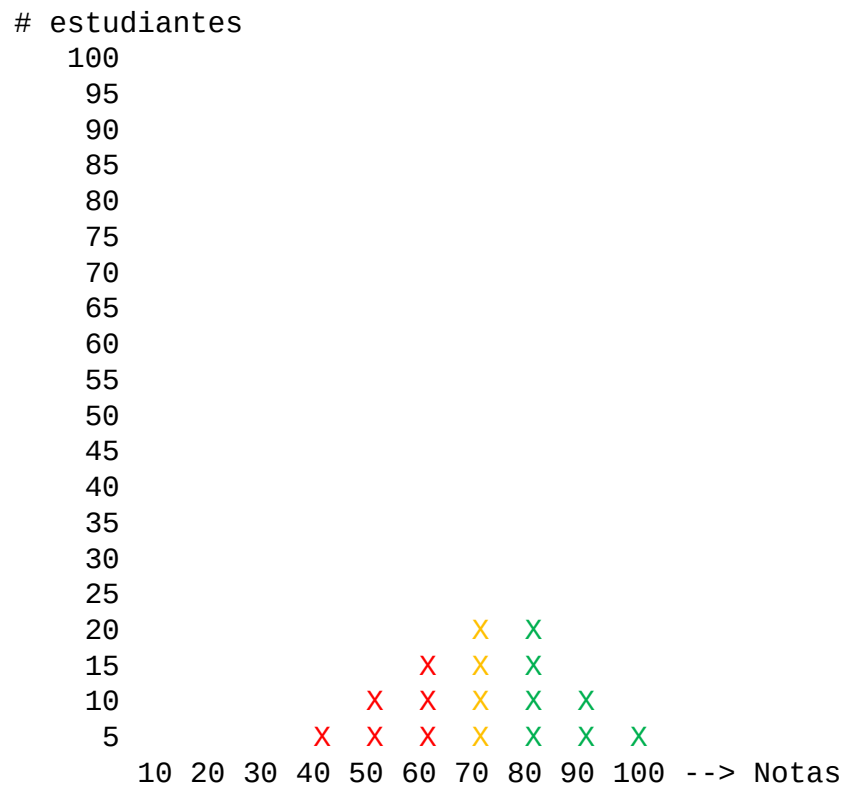


Figura1: Ejemplo del historgama de salida

Las X correspondientes a los estudiantes con notas superiores a la nota de apobación se deberán imprimir en verde, las de los estudiantes en el intervalo de reposición se deberán imprimir en naranja y las de los estudiantes reprobados en rojo.

4. Entregables del proyecto:

Para que el proyecto sea evaluado debe compilar y correr. Si el proyecto no compila o no corre (entiendase que da un error fatal y no hace nada) no será evaluado y tendrá una nota de 0.

El profesor agendará una reunión para evaluar el trabajo de cada persona, si el estudiante no es capaz de explicar su trabajo tendrá una nota de 0.

La siguiente tabla muestra la lista de entregables que el equipo de trabajo deberá proveer durante este proyecto. La columna de la derecha se reserva para comentarios de evaluación de parte del profesor.

ID	Entregable	Evaluación
1	Código fuente del programa. El código fuente debe entregarse mediante el sistema de control de versiones GitHub. El código fuente debe estar adecuadamente documentado, siguiendo un formato estándar y uniforme en todo el código entregado	
2	Código objeto. Los archivos obtenidos a partir del ensamblado del código fuente deben entregarse usando el mecanismo que el profesor indique	
3	Archivos ejecutables. Los archivos ejecutables que el grupo considere “finales” o depurados deberán entregarse usando el mecanismo que el profesor indique.	
4	Reporte de trabajo. Un documento que de forma resumida muestra: <ul style="list-style-type: none">• Descripción del diseño de software realizado en el proyecto• ¿Cuáles fueron los principales retos a resolver y cómo se resolvieron?• ¿Cuáles mejoras se sugieren para el programa y cómo se harían?• ¿Sus principales conclusiones respecto del los ensambladores?• Referencias bibliográficas	

5. Calendario:

El proyecto tiene fecha de entrega para el Martes 25 de Marzo de 2025 (4 semanas para su ejecución) y un valor porcentual en la nota del 10% (No se dará tiempo adicional).