UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN

FACULTAD POLITÉCNICA

INGENIERÍA EN INFORMÁTICA

TRABAJO PRÁCTICO

“SIMULACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE UN ASCENSOR”

Asignatura:

ALGORITMOS Y ESTRUCTURAS DE DATOS II

Semestre: Segundo

Elaborado por:

* Isaac Gabriel Amarilla Benítez
* Natalia Jazmín Cardozo Barrios
* María Lujan Cabrera Riveros
* Gilda María Rey Riquelme
* María Belén Saldivar Bernal

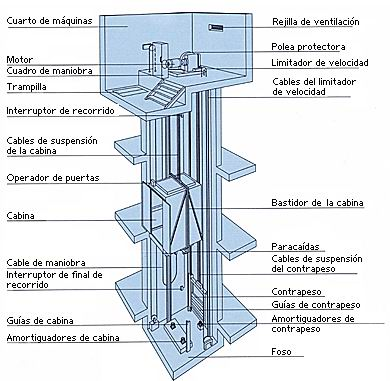
Profesores:

* Ing. Carlos Luis Filippi
* Ing. Cristian Aceval

San Lorenzo, Paraguay

Noviembre, 2016

**Aspectos generales sobre los ascensores**

Un ascensor o elevador se trata de un sistema para el transporte vertical diseñado para realizar el movimiento de personas o bienes a alturas distintas. Puede ser utilizado bien sea para bajar o subir en un edificio o una construcción subterránea. Está conformado con partes mecánicas, electrónicas y eléctricas que funcionan en conjunto para lograr un medio seguro de movilidad. Si fuese considerado una forma de transporte, sería el segundo más usado luego del auto.

**Elementos constitutivos de un ascensor:**

**La cabina**

En sí, la cabina de un ascensor es un cajón resistente a los impactos, ignífugo, luminoso, aireado y seguro. El conjunto se completa con una botonera interior que permite al usuario ordenar al sistema en qué planta debe detenerse. En su exterior, la cabina está reforzada por un bastidor o chasis de hierro que la rodea. De ella tiran los cables de tracción del sistema.

**Chasis de cabina**

Es un armazón de hierro que rodea en la cabina y del que tiran los cables de tracción.

**Las guías**

Cabinas van guiados por raíles, cables o guías. En origen, sobre todo en elevadores industriales instalados en minas de carbón, las guías eran perfiles de madera que se anclaban en guías en forma de U, pero hoy se utilizan perfiles metálicos en forma de T que se encajan en el chasis que rodea la cabina. La fricción y el ruido se limitan con deslizaderas y rodaderas que amortiguan el paso del bastidor de la cabina sobre las guías.

**Maniobras de control**

El control de los sistemas de ascensores se realiza mediante sistemas electrónicos, encargados de hacer funcionar la dirección de movimiento de la cabina y de seleccionar los pisos en los que esta deba detenerse.

En 1862 la compañía de ascensores Otis inventó el primer sistema de control con "memoria" para grupos de ascensores, lo que permitió su automatización y prescindir de los ascensoristas.

Actualmente, los controles de ascensores funcionan con microprocesadores electrónicos que mediante algoritmos de inteligencia artificial determinan la forma de administrar la respuesta a los pedidos de llamadas coordinando la operación de los distintos equipos.

Los sistemas de ascensores poseen una memoria que almacena los pedidos de llamada y los atienden priorizando las peticiones que están en dirección al carro, según distintos algoritmos de funcionamiento:

**Colectiva Descendente:** Las botoneras colocadas en los pasillos de los pisos poseen un solo botón.

**En subida:** el ascensor va deteniéndose en todos los pisos marcados desde la cabina, pero no atiende ninguna llamada de piso, salvo la del piso más alto por encima del último registrado por los pasajeros. Una vez llegada la cabina al último piso cuya llamada haya sido registrada, y pasado un tiempo sin nuevos pedidos, el ascensor cambia de dirección.

**En bajada:** el ascensor va deteniéndose en todos los pisos registrados en la cabina y también atiende los pedidos de llamada de los pisos, que supone son de bajada, hasta llegar al piso inferior que tenga un pedido de atención.

**Colectiva Ascendente-Descendente:** Las botoneras colocadas en los pasillos de los pisos poseen dos botones, uno para pedidos de subida y otro para bajada.  
**En subida:** el ascensor va deteniéndose en todos los pisos marcados desde la cabina y también en los pedidos de piso marcados como subida, pero no los de bajada. Al llegar al piso más alto por encima del último registrado por los pasajeros o desde los rellanos, y pasado un tiempo sin nuevos pedidos, el ascensor cambia de dirección.  
**En bajada:** el ascensor va deteniéndose en todos los pisos registrados en la cabina y también atiende los pedidos de llamada de los pisos en bajada pero no los de subida, hasta llegar al piso inferior que tenga un pedido de atención.

**Reglas de funcionamiento del ascensor**

1. El edificio consta de N pisos.
2. Cada piso se identifica por un numero entre 1 y N (la planta baja es el Piso 1).
3. Al principio de la simulación el ascensor se encuentra en el Piso 1.
4. En cada piso existe un solo botón para llamar al ascensor.
5. Cada llamada al ascensor se conoce como una “solicitud de servicio” y cuenta con los siguientes datos:
6. Piso en que se encuentra el solicitante.
7. Piso al cual desea desplazarse.
8. Tiempo T, medido en segundos a partir del inicio de la simulación, en que se presiona el botón de llamada.
9. Si varias personas desean utilizar el ascensor en un mismo piso, forman una cola y cada una de ellas realiza su propia solicitud de servicio.
10. Al realizar una parada, todas las personas que tienen ese piso como destino bajan del ascensor y, a continuación, todas las personas que aguardan el ascensor suben al mismo, siempre y cuando la dirección que lleva el ascensor (arriba o abajo) coincida con su piso de destino y la capacidad del ascensor no sea superada. Las personas suben siempre en el mismo orden que realizaron su solicitud de servicio.
11. En caso de que el ascensor se encuentre vacío y no exista solicitudes de servicio que atender, el mismo deberá volver al Piso 1.
12. No puede ocurrir que en un mismo piso, dos personas, al mismo tiempo, realicen una solicitud de servicio al ascensor.

**Observaciones:**

Según el análisis de probabilidad realizado, en cada piso existe un llamado al ascensor cada 10 segundos promedio.

**Parámetros de simulación**

**N:** cantidad de pisos del edificio (entre 5 y 10)

**C:** cantidad máxima de personas que pueden viajar juntas en el ascensor (entre 4 y 20).

**TU:** tiempo en segundos para que un usuario suba o baje del ascensor.

**TP:** tiempo en segundos que emplea el ascensor para desplazarse de un piso al siguiente.

**Factores a tener en cuenta para la calificación del trabajo**

1. Claridad de la representación gráfica (todas las entidades representadas deben ser fácilmente identificables, aun para una persona que no conoce el objetivo del programa) (15 puntos)
2. Correcto funcionamiento del simulador (50 puntos)
3. Claridad del programa fuente, en cuanto a su facilidad de lectura e interpretación (15 puntos)
4. Mantener su correcto funcionamiento ante un cambio en los parámetros de funcionamiento (10 puntos)
5. Elementos innovadores o adicionales agregados al trabajo por propia iniciativa de los integrantes del grupo (10 puntos)

**Listado fuente del programa en lenguaje C**