

# MATERIA DE SIMULACION

## PROYECTO SEMESTRAL

NOMBRE DEL PROYECTO: **SIMULADOR DE CIRCUITOS LOGICOS**

Fecha de elaboración: **05/10/17**      Version: **1.0**

Grupo: **9F2A y 9F2B**

Proyecto:       **Grupal**      Equipo: **DYNADATA**

### Participantes

1. José Antonio Garrido Natarén
2. Bill Gates
3. Dennis M. Ritchie
4. Bjarne Stroustrup
5. Charles Petzold
6. Grady Booch

### Caracterización del modelo

- |  |  |   |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> Icónico               | <input type="checkbox"/> Análogo         | <input type="checkbox"/> <u>Simbólico</u> |
| <input type="checkbox"/> <u>Determinístico</u> | <input type="checkbox"/> Estocástico     |   |
| <input type="checkbox"/> Estático              | <input type="checkbox"/> <u>Dinámico</u> |   |
| <input type="checkbox"/> Continuo              | <input type="checkbox"/> <u>Discreto</u> | <input type="checkbox"/> Combinado        |
| <input type="checkbox"/> <u>Matemático</u>     | <input type="checkbox"/> Análogo         |   |

### 1. Formulación del problema

*Especificación de los objetivos claros y concretos del proyecto.*

Autor: **José Antonio Garrido Natarén**

**OBJETIVO:** Simular el funcionamiento de circuitos lógicos (información binaria) compuestos de símbolos normalizados en un ambiente MS Windows.

1. El simulador deberá de permitir editar (implantar, desplazar y suprimir) los componentes del modelo (Compuertas NOT, AND, NAND, OR, NOR y XOR y las conexiones).
2. El simulador deberá simular el comportamiento del circuito lógico editado
3. El simulador deberá de mostrar los valores de las conexiones y los contactos a través de colores (Rojo = 1; Azul = 0)
4. El simulador calculará los valores de salida.
5. El simulador deberá de funcionar con una cadencia de tiempo parametrable
6. El simulador no generará reportes de error.

### 2. Definición del sistema

*Determinación del tipo de sistema (dinámico, estocástico etc.). Descripción de las variables y las interacciones lógicas entre ellas, tomando en cuenta las restricciones del sistema. Intervalos de las variables utilizadas, Limites de espacio de trabajo, etc. Se determina en función de la etapa 1.*

# MATERIA DE SIMULACION

## PROYECTO SEMESTRAL

Autor: **José Antonio Garrido Natarén**

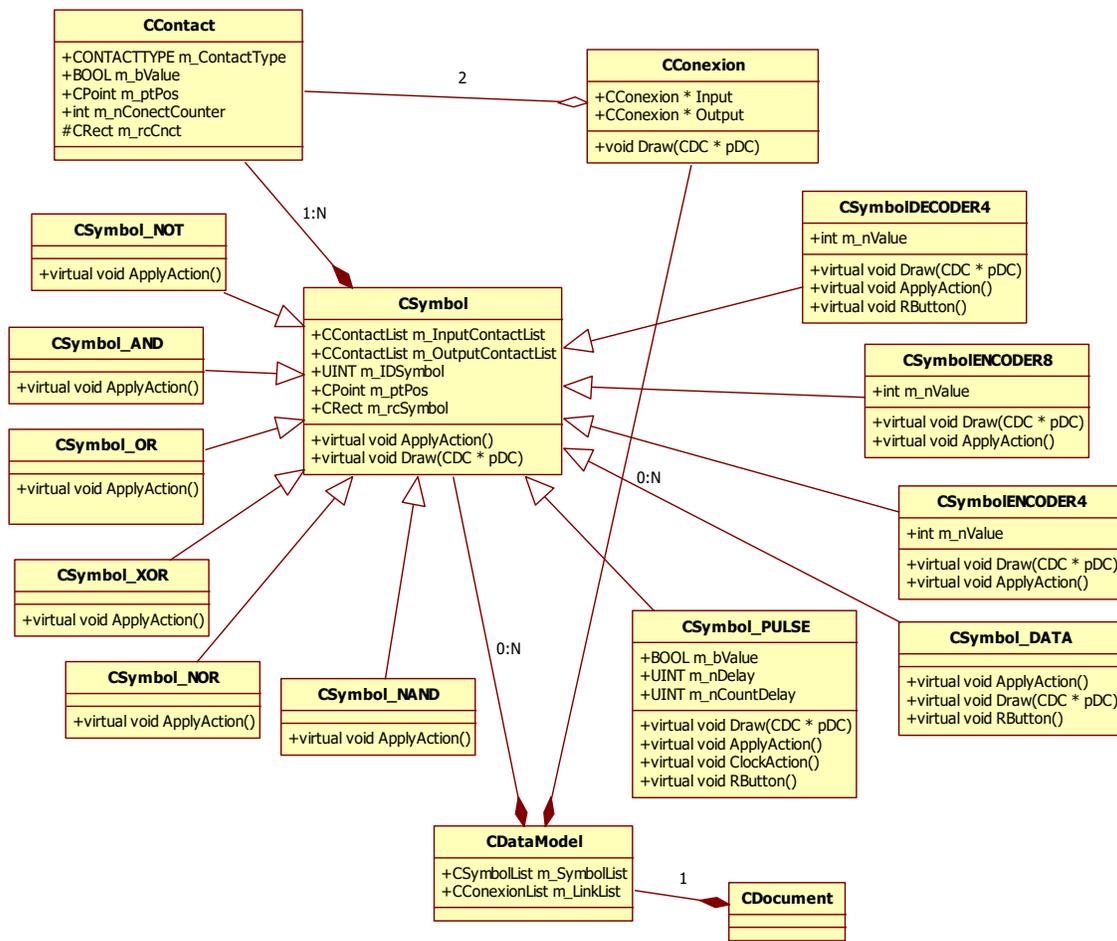
- 1) El sistema es dinámico pues funcionará a una cadencia parametrable.
- 2) El sistema es simbólico pues utiliza símbolos normalizados
- 3) El sistema es determinístico
- 4) El sistema es discreto pues presenta resultados en un muestreo del tiempo

### 3. Formulación del modelo (Data Model)

Definición del modelo de datos lógico-matemático que defina en forma exacta las relaciones entre las variables; debe ser una definición sencilla pero completa del sistema. El Data Model debe definirse en el documento y puede guardarse en el disco para conservar el documento. Se determina en función de las etapas 1 y 2. Incluye diagrama UML del Data Model.

Autor: **Bill Gates & Grady Booch**

Modelo de Datos (UML):



1. Los componentes del circuito serán:
  - a. Puntos de valores de entrada (0 y 1)

# MATERIA DE SIMULACION

## PROYECTO SEMESTRAL

- b. Decodificadores de valores de 0-15 (4 bits)
  - c. Codificadores de valores de salida de 0-15 (4 bits) y 0-255 (8 bits)
  - d. Compuertas: NOT, AND, NAND, OR, NOR y XOR.
  - e. Generador de señal binaria
  - f. Generador de señales binarias a un intervalo múltiple de 1/100 de segundo
  - g. Líneas de conexión entre un punto de salida de un símbolo y uno de entrada de símbolo
2. Un símbolo podrá tener N puntos de entrada y N de salida a la excepción del símbolo NOT que solo dispondrá de 1 entrada y 1 salida.
  3. El circuito podrá tener N entradas y N salidas.
  4. Los valores de entrada del circuito serán dados por los símbolos de los puntos de entrada
  5. Cada símbolo tendrá un comportamiento (función de transferencia)
  6. Una línea de conexión no podrá conectarse a un punto de entrada de un símbolo ya conectado a otra línea de conexión.
  7. Una línea de conexión podrá conectarse a un punto de salida de un símbolo ya conectado
  8. Las líneas de conexión transmitirán el valor de un punto de salida de un símbolo a un punto de entrada de otro símbolo. No se permitirán líneas de conexión que conecten a un mismo símbolo.
  9. No se permitirán símbolos sobreexposados
  10. Descripción de componentes:
    - Símbolo NOT con 1 entrada y 1 salida. El símbolo calcula la salida en función del valor de entrada.
    - Símbolos AND, NAND, OR, NOR y XOR con 2 entradas y 1 salida. Los símbolos calculan la salida en función del valor de entrada.
    - Símbolo BINVALUE con 0 entradas y 1 salida. El operador determina el valor (TRUE o FALSE) a través de un clic del ratón. La salida expresa el valor asignado.
    - Decodificador con 1 entrada y 4 salidas. El operador determina el valor (0-16) a través de un clic del ratón. Muestra el valor decimal asignado. El símbolo expresa el valor en sus 4 salidas binarias.
    - Codificador con 4 entradas y ninguna salida. Muestra el valor decimal del valor binario de sus 4 entradas.
    - Codificador con 8 entradas y ninguna salida. Muestra el valor decimal del valor binario de sus 8 entradas.

### 4. Colección de datos

*Compilación de datos e información del sistema a estudiar (entrevistas, encuestas, cuestionarios, observaciones, estado del arte). Definición de cómo trabaja, mostrando y obteniendo un modelo conceptual. Completa la definición del modelo de la etapa 3.*

Autor: Dennis M. Ritchie

El modelo no presenta una connotación estadística por lo que la colección de datos no es significativa.

### 5. Implementación del modelo en la computadora

*Implementación de los objetos, las relaciones entre ellos y los eventos que alteran el estado de los objetos. Definición completa de la interfaz (puede incluir diagramas, tablas y dibujos). Determina la ergonomía del programa (como el usuario interactúa con el Data Model). Definición clara y precisa de todo el funcionamiento del modelo. Esta etapa debe generar una descripción completa del programa a desarrollar. Se implementa de acuerdo a lo determinado en el punto 3. A cada funcionalidad se le debe de asignar un autor.*

Eventos a tratar:

1. Movimiento del ratón para implantar símbolos y desplazar símbolos, así como para señalar puntos sobre el plano

# MATERIA DE SIMULACION

## PROYECTO SEMESTRAL

2. Clique izquierdo del botón para implantar símbolos		
3. Clique derecho para asignar valores o modificar parámetros		
4. Timer para simular el comportamiento del modelo		
5. Tecla ESCAPE para salir de un comando y pasar a modo SELECCION		
Descripción de la funcionalidad		
Autor		
	DATA MODEL	
1	Estudio de los objetos	José Antonio Garrido Natarén
2	Determinación de las características temporales	José Antonio Garrido Natarén
3	Diseño del Data Model	José Antonio Garrido Natarén
4	Elaboración del diagrama UML	Grady Booch
	DISEÑO DE LA INTERFACE	
5	Concepción de la barra de herramientas	Bill Gates
6	Diseño de los símbolos en bitmap	Dennis M. Ritchie
7	Diseño del espacio de trabajo (retícula)	Bjarne Stroustrup
	PROGRAMACION	
8	Implantación de los símbolos	Charles Petzold
9	Desplazamiento de los símbolos	Dennis M. Ritchie
10	Creación de las conexiones	José Antonio Garrido Natarén
	SIMULACION	
11	Simulación del circuito	Charles Petzold
	EDICION	
12	Desplazamiento de los símbolos	Dennis M. Ritchie
13	Supresión de símbolos	Charles Petzold
14	Dibujo de conexión rectas	Bjarne Stroustrup
15	Dibujo de conexiones según rutas	Bjarne Stroustrup

### 6. Verificación

*Exploración exhaustiva del modelo. Experimentación con el modelo. Se prueban todos los casos y comportamientos descritos en el punto 5.*

Autor: Dennis M. Ritchie

El modelo se verifica realizando diferentes circuitos y observando su funcionamiento. El modelo será presentado a usuarios del departamento de ingeniería electrónica para conocer sus observaciones y mejoras al producto desarrollado.

### 7. Validación

*Demostración de la respuesta del modelo. Demostrar la ausencia de errores sistemáticos y/o aleatorios. Validación conceptual, validación de algoritmos, validación de códigos informáticos y validación funcional. Se determina en función de las etapas 3 y 5.*

Autor: José Antonio Garrido Natarén

El Modelo será verificado según lo especificado en la Formulación del Problema. Los errores y mal funcionamientos serán corregidos.

# MATERIA DE SIMULACION

## PROYECTO SEMESTRAL

### 8. Diseño de experimentos

*El conjunto de procedimientos que se utilizan para generar datos numéricos de un programa. Permite investigar los efectos de las variables de entrada sobre una variable de salida. Corridas, o pruebas, en las que se realizan cambios intencionales en las variables de entrada. Se determina en función de las etapas 3 y 5.*

Autor: **Bill Gates**

**El diseño de experimentos comprenderá todos los casos y esquemas que se señalan en el apéndice A.**

### 9. Experimentación

*Procedimiento de pruebas en el que se van modificando, eliminando o introduciendo las variables que tienen influencia en el comportamiento del proceso estudiado. Proceso de análisis de sensibilidad de las variables significativas. Se realiza en función de la etapa 8.*

Autor: **Bjarne Stroustrup**

**El responsable de la experimentación deberá de probar todos los casos señalados en el apéndice A, así como también deberá de realizar pruebas de fatiga.**

### 10. Interpretación

*En esta etapa se analiza la sensibilidad del modelo con respecto a los parámetros que tienen asociados la mayor incertidumbre. Se determina en función de la etapa 9.*

Autor: \_\_\_\_\_

-----  
-----  
-----

### 11. Documentación

*Elaboración de la documentación técnica y manuales de usuario. La documentación técnica debe contar con una descripción detallada del modelo y de los datos. Incluye una evolución histórica de las distintas etapas del desarrollo del modelo. Se determina en función de todas las etapas del proyecto.*

Autor: \_\_\_\_\_

-----  
-----  
-----

# MATERIA DE SIMULACION

## PROYECTO SEMESTRAL

### 12. Cronograma

El desarrollo del proyecto debe de llevar una calendarización. Cada funcionalidad debe de figurar en el orden de realización con su autor. Se sugiere utilizar MS Project para planificar la realización de las funcionalidades.

Autor: \_\_\_\_\_

ejemplo:

