

QUCS



Quite Universal Circuit Simulator

DESIGN



=

SIMULATE



=

EDUCATE



Sinopsis del Curso

Generalidades sobre Simulación de Circuitos

- Concepto de Simulación
- Funcionamiento de Simuladores
- Origen simulación – SPICE
- Simuladores libres
 - Ventajas
 - Desventajas



Manejo del Qucs

- Origen
- Plataformas
- Instalación
- Módulos
- Creación de Proyecto
- Simulaciones
 - DC
 - AC
 - Transitorio
 - Barrido
- Datos Salida
- Mediciones – Funciones
- Subcircuitos

=

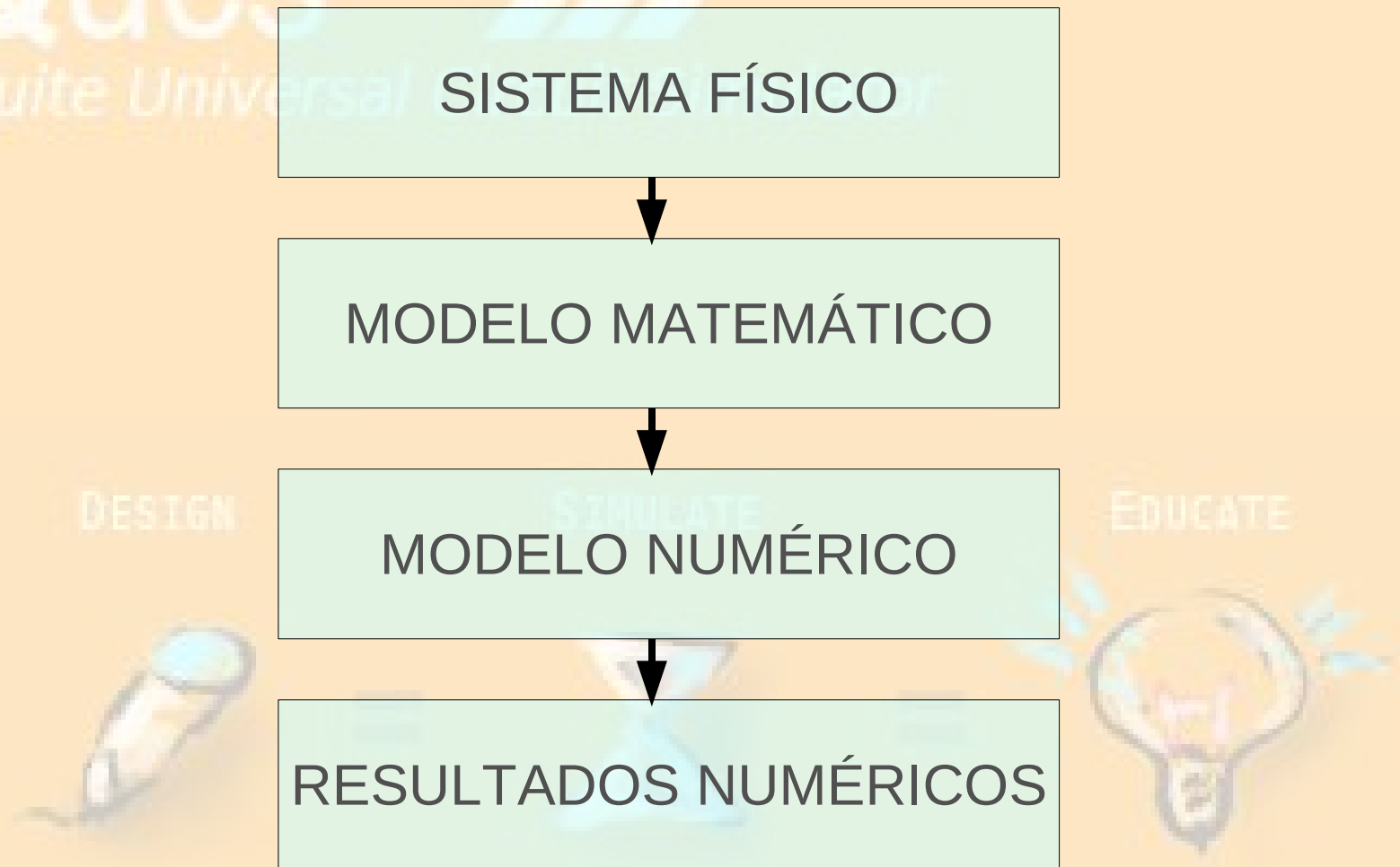
=

Empleo del Qucs en la resolución de ejercicios



Generalidades sobre Simulación de Circuitos

Concepto de Simulación:



Generalidades sobre Simulación de Circuitos

Simulación de Circuitos Electrónicos:

Qucs

Quite Universal Circuit Simulator

★ Circuitos Analógicos

★ Circuitos Digitales

★ Mixtos

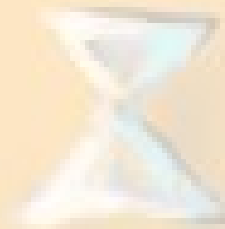
DESIGN

SIMULATE

EDUCATE



=



=



Generalidades sobre Simulación de Circuitos

SPICE (Simulation Program with Integrated Circuit Emphasis)

“...is a general-purpose circuit simulation program for nonlinear dc, nonlinear transient, and linear ac analyses.”

Origen:

- SPICE originates from the EECS Department of the University of California at Berkeley by Larry Nagel with direction from his research advisor, Prof. Donald Pederson.
- SPICE1 was first presented at a conference in 1973.

• Necesidad de simular circuitos integrados.

• Versiones Académicas

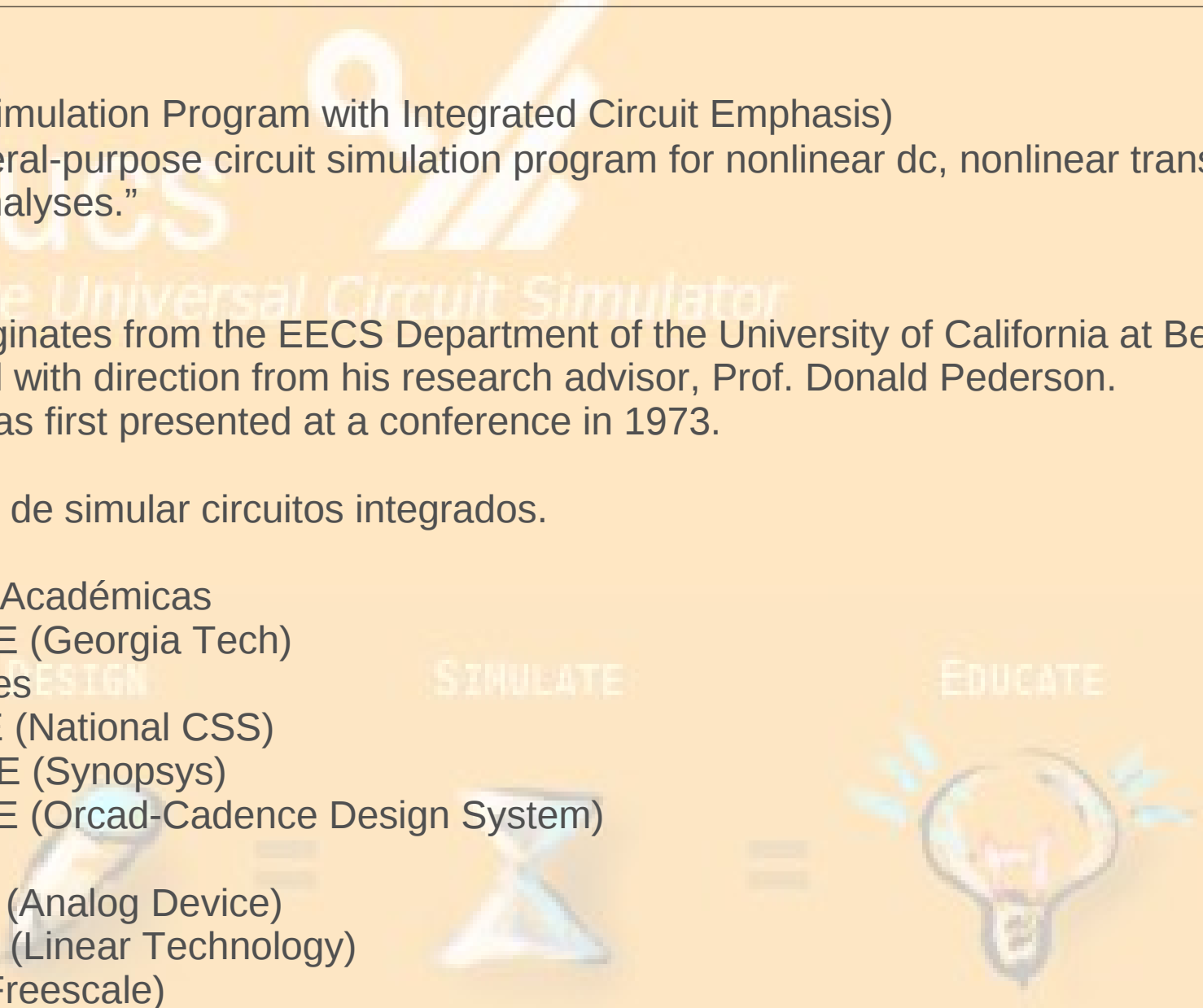
- XSPICE (Georgia Tech)

• Comerciales

- ISPICE (National CSS)
- HSPICE (Synopsys)
- PSpice (OrCAD-Cadence Design System)

• Industria

- ADICE (Analog Device)
- Ltspice (Linear Technology)
- Mica (Freescale)



Generalidades sobre Simulación de Circuitos

SPICE (continúa...)

Tipos de Análisis:

- AC (pequeña señal en el dominio de la frecuencia para Q)
- DC (punto de trabajo Q. Sist. No lineales)
- Curvas de transferencia en DC.
- Análisis de Ruido
- Función de Transferencia.
- Análisis Transitorio
- etc...

DESIGN



=

SIMULATE



=

EDUCATE



Generalidades sobre Simulación de Circuitos

Simuladores Libres:

- SPICE
- Electric
- GNUCAP
- TKGATE
- GHDL
- gEDA
- Space

Ventajas

Desventajas



Manejo del QUCS

Origen:

- Michel Margraf (tu Berlin)
- Stefan Jahn (Jefe del proyecto y desarrollador del núcleo)
- Desde 2004 por lo menos

Plataformas:

- GNU/Linux
- Windows
- FreeBSD
- MacOS
- NetBSD
- Solaris

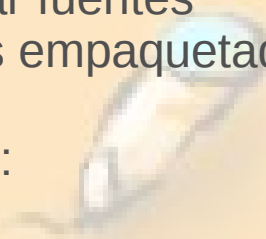
Instalación:

- Compilar fuentes
- Binarios empaquetados

Licencia:

- GPL

DESIGN



=

SIMULATE



=

EDUCATE



Manejo del QUCS

Tool suite

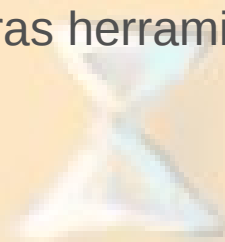
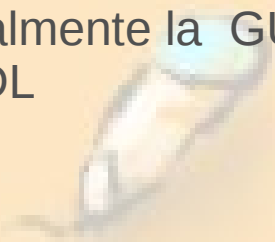
Qucs consiste de varios programas aislados interactuando unos con otro a través de la GUI.

Componentes

- La GUI
- Backend analogue simulator
- Editor de texto simple
- Aplicación para síntesis de filtros
- Calculadora para líneas de transmisión
- Librería de componentes
- Aplicación para síntesis de atenuadores
- Programa de conversión de líneas de comandos

Adicionalmente la GUI comanda otras herramientas EDA

- FreeHDL
- ASCO



Manejo del QUCS

Atributos Básicos de un Simulador de Circuitos

- Netlist o Diagrama Esquemático
- Motor de Simulación
- Procesamiento Post-Simulación
- Modelos de Componentes

DESIGN



=

SIMULATE



=

EDUCATE



Manejo del QUCS



Manejo del QUCS

Caminos para el modelado de Componentes

- Built-in components
- User defined Sub-circuits
- Symbolic equation (0.0.11)
- Equation Defined Device (EDD) (0.0.12)

DESIGN



=

SIMULATE



=

EDUCATE



Manejo del QUCS

Tipos de Simulación

simulación dc

DC1

simulación ac

AC1

**simulación
transitoria**

TR1

**Parámetro de
barrido**

SW1

- node.V – DC voltage at node node
- name.I – DC current through component name

- node.v – AC voltage at node node
- name.i – AC current through component name

- node.Vt – transient voltage at node node
- name.It – transient current through component name



Manejo del QUCS

Propiedades de los Componentes

- Ohm – resistance / Ω
- s – time / Seconds
- S – conductance / Siemens
- K – temperature / Kelvin
- H – inductance / Henry
- F – capacitance / Farad
- Hz – frequency / Hertz
- V – voltage / Volt
- A – current / Ampere
- W – power / Watt
- T – 10¹²
- G – 10⁹
- M – 10⁶
- k – 10³
- m – 10⁻³
- u – 10⁻⁶
- n – 10⁻⁹
- p – 10⁻¹²
- f – 10⁻¹⁵
- a – 10⁻¹⁸