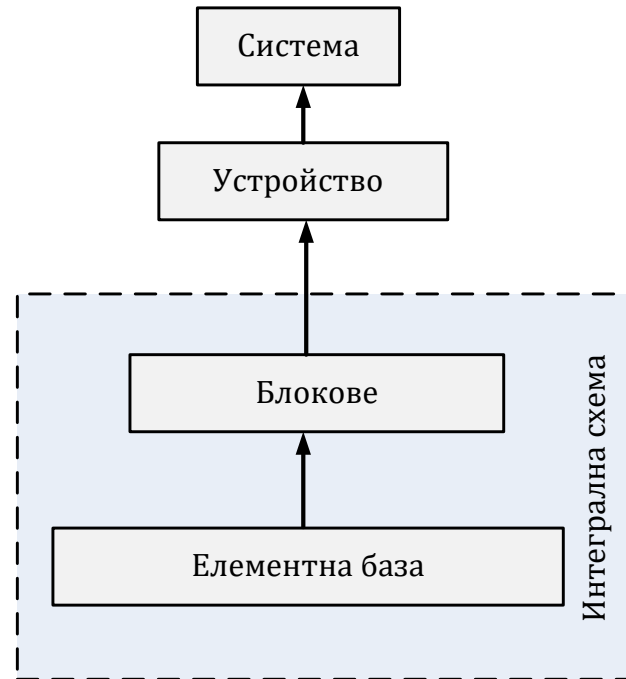


Системи за схемотехническо проектиране - преглед

Основни задачи при изследване и проектиране с използване на универсални математически програмни среди



Йерархия на изграждане на електронните системи

- 1. Моделиране.** Може да се осъществява на всяко ниво – електронен елемент, схема, устройство, система.
- 2. Екстракция на параметрите и характеристиките** за използване на математическите модели.
- 3. Анализ:** в честотна област; във времева област; устойчивост; толерансен анализ (статистически анализ и анализ в най-тежък случай); температурен анализ.
- 4. Оптимизация** – определяне на такава комбинация на вътрешните параметри на схемата, при която една или няколко външни характеристики или параметри имат най-добра стойност, съгласно избран критерии.
- 5. Синтез** – определяне на структурата на проектираната схема и параметрите на елементите ѝ.

Автоматизиране на инженерно-проектанската работа (computer-aided engineering - CAE)

- Описание на схемата;
- Симулация на аналогови, цифрови и аналого-цифрови схеми
- Изготвяне на диагностични тестове за изследване изправността на схемите;
- Проверка за тестируемост проверка на възлите за достъпност и информативност за откриване на неизправности;
- Изготвяне на техническа документация – спецификация, отчетни документи, резултати от тестване и др.

Автоматизиране на инженерно-техническата работа (computer-aided design- CAD)

- Компановка, разполагане и трасировка на елементите на печатната платка;
- Допълнителна обработка на информацията с цел автоматизиране на производството – управляващи програми за пробивни машини, изготвяне на фотошаблони, маски и др.

NI Multisim

Интуитивна симулационна среда за обучение, притежаваща библиотеки с над 26 хиляди компонента от утвърдени водещи производители на полупроводникови компоненти като Analog Devices, Infineon, Semiconductor и Texas Instruments .
Поведението на схемите се оценяват с 20 съвременни SPICE анализи и 22 софтуерни контролно-измервателни уреди.

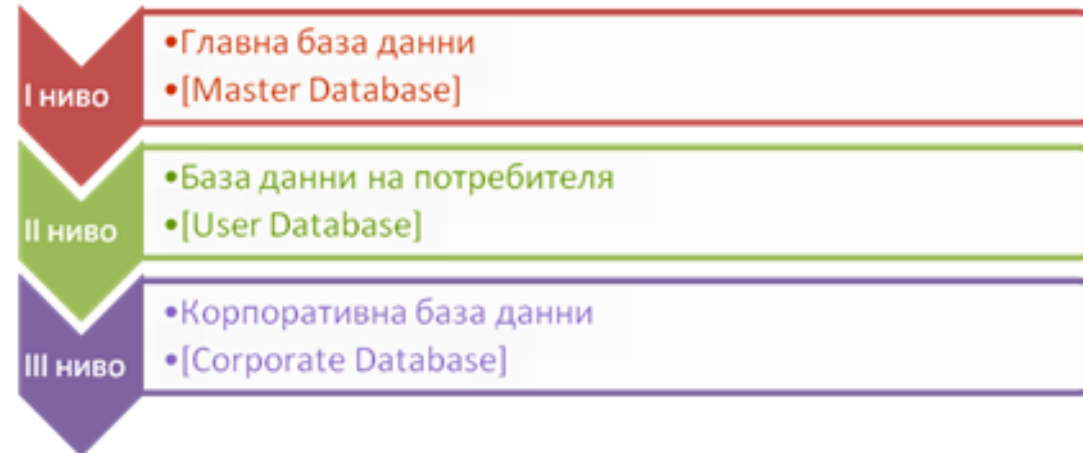
NI Multisim

В една обща среда да се извършват следните дейности:

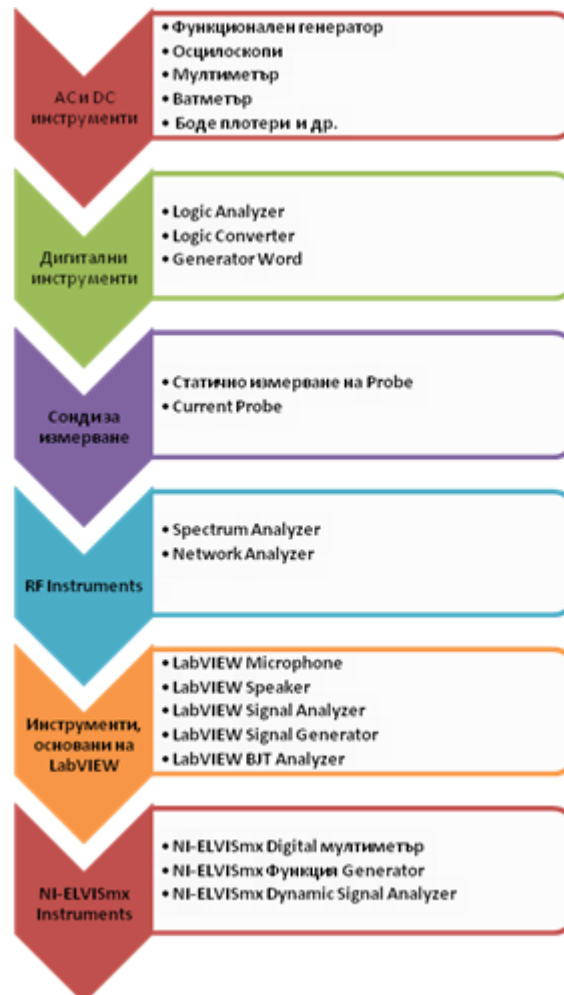
- проектиране и изчертаване на схеми;
- симулация на действието на схемите посредством различни
- симулационни анализи;
- анализ на симулационните резултати;
- графично представяне на симулационните резултати;
- разпечатване на печатни платки с използване на *Multisim Ultiboards*.

NI Multisim

Бази от данни за компонентите



NI Multisim – Софтуерни уреди



TINA - TI

Продукт на DesignSoft за Texas Instruments.
SPICE базиран и е преназначен за изучаване
на електронни схеми чрез симулация и
анализ.

Работи с линейни и нелинейни аналогови,
цифрови и смесени схеми.

TINA – TI - Възможности

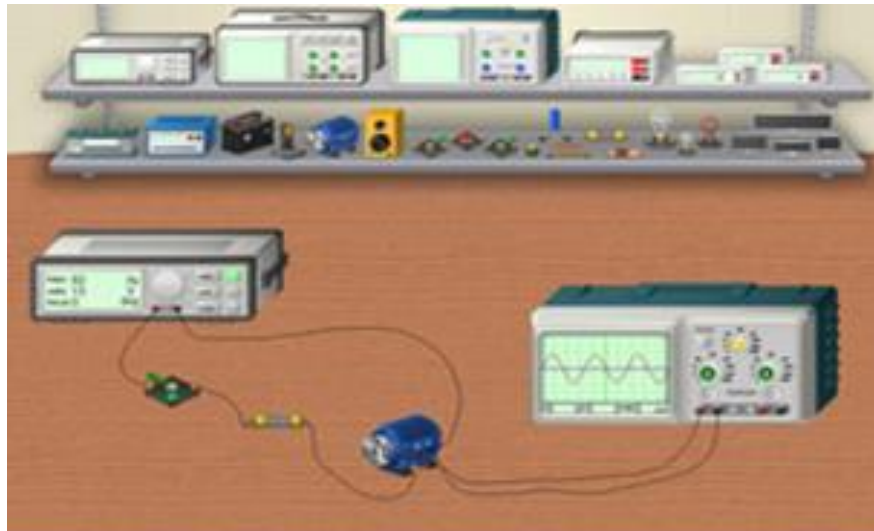
- 10 различни режима на анализ - AC, DC, анализ на преходните процеси, шумов анализ, температурен анализ, анализ на Фурие и др.
- 10 броя софтуерни инструменти – амперметър, волтметър, ватметър, омметър, източници на ток и напрежения;
- С T&M опцията включваща AC/DC мултиметър, функционален генератор, X-Y граф, осцилоскоп и анализатор на сигнали.
- TINA-TI генерира резултатите от моделирането във вид на таблици и графики в зависимост от избрания анализ. Програмата може да бъде установена в режим псевдо-реално време на симулация, когато софтуерните прибори се използват за наблюдение на изхода (изходите) по време на работа на схемата.
- Софтуерният продукт предлага аналогови макромодели (macromodels): Amplifiers and Linear Circuits; Switched Mode Power Supplies; Noise Sources; Sensor Simulators

CircuitLogix

Виртуална електронна лаборатория, създадена специално за образователния пазар.

Дава възможност да се проектират и тестват аналогови, цифрови и смесени схеми. Програмата притежава SPICE-симулатор на електронни схеми с общо предназначение и е с открит изходен код. Използва се, както за разработка на интегрални схеми, така и на печатни платки

CircuitLogix – 3D Lab



LTspice

- популярен безплатен симулационен инструмент на фирмата Linear Technology Corporation, съдържащ SPICE симулатор.
- LTspice може да се разглежда, като симулационна лаборатория за моделиране на аналогови схеми, притежаваща разширена симулация на импулсни стабилизатори (в сравнение с нормалните SPICE симулатори) и осигуряваща достъп до модели на операционни усилватели, транзисторни модели, MOSFET модели, 1100 макромодела, 500 ключови хранващи устройства др.

WEBENCH Designer

Разработена от компанията Texas Instruments. Тя представлява набор от софтуерни алгоритми и графични интерфейси, осигуряващи лекота на проектиране на следните системи:

- WEBENCH Power Designer – източници на хранване;
- WEBENCH LED Designer – осветителни уредби;
- WEBENCH Sensor Designer – сензорни приложения;
- WEBENCH Active Filter Designer – активни филтри;
- WEBENCH Amplifier Designer – усилвателни устройства;
- WEBENCH Easy PLL – фазозатворени вериги.

WEBENCH Designer

- Визуалният интерфейс (WEBENCH Visualizer) позволява оптимално сравняване на различни варианти на проектираните системи. Могат да променят характеристиките на устройствата, да варират с размерите на печатната платка, с ефективността и цената на проектираното устройство.
- Базата от данни, която включва около 110 производители и дистрибутори на полупроводникови устройства, предоставя информация за електрическите и физическите характеристики за повече от 21000 компоненти, тяхната стойност и наличност, която непрекъснато се актуализира в Интернет .

WEBENCH Designer

- Визуалният интерфейс (WEBENCH Visualizer) позволява оптимално сравняване на различни варианти на проектираните системи. Могат да променят характеристиките на устройствата, да варират с размерите на печатната платка, с ефективността и цената на проектираното устройство.
- Базата от данни, която включва около 110 производители и дистрибутори на полупроводникови устройства, предоставя информация за електрическите и физическите характеристики за повече от 21000 компоненти, тяхната стойност и наличност, която непрекъснато се актуализира в Интернет .

MATLAB

- Със SIMULINK се симулират системи, които се описват най-общо с набор диференциални или диференциални уравнения (дискретни системи).
- Програмната среда притежава графичен потребителски интерфейс за изграждане на моделите на системите. Те се изграждат като структурни схеми със стандартни блокове от библиотеките на SIMULINK, които лесно се позиционират и свързват. Изградената блок-схема се симулира като предварително се избира подходящия за конкретния случай метод на интегриране, стъпка и време на симулацията.
- По време на симулационния процес и след приключването му може графично да се наблюдават процесите във всяка точка от схемата. Има възможност за наблюдаване на графиките директно в средата на SIMULINK или чрез експортиране на данните в работното поле на MATLAB и използването на целия набор графични функции на MATLAB.
- Блок-схемите в SIMULINK позволяват бърза промяна на различните параметри на симулираната система и на типа на входния сигнал. Лесно и бързо може да се направи анализ за влиянието на конкретен параметър или на входния сигнал върху поведението на симулираната система