

ЛЕКЦИЯ 2

Функционални възможности, структура и състав на САПР OrCAD. Основни термини и понятия. Видове структури схемни проекти.

1. Исторически бележки

Фирмата OrCAD е основана през 1985 г.

OrCAD версии под DOS:

OrCAD версия 2.0 под DOS - през 1988 – 1989 г.

- STD (Schematic Design Tools) се появява по-късно (октомври) 1989г. във версия 3.22
- PCB (Printed Circuit Board) се появява юли 1989 във версия 2.0
- VST (Verification and Simulation Tools) излиза през 1989г. във версия 1.3

OrCAD версии 4.1, 4.20 - октомври 1991- юли 1992 г.

- има всички части STD, PCB и VST, но има и собствена обвивка (среда), която поддържа **графични драйвери и цветове и позволява** лесно преминаване от различните части на OrCAD.

- включен PLD (Programmable Logic Device) модул за проектиране на програмируема логика.

OrCAD 386+ - последната версия за DOS Mode с всичките части излиза през 1994 г.

OrCAD 6x

- През 1996г. се появява първата Windows версия 6.0 и 6.1

OrCAD 7.x

- В началото на 1997 г. Излиза версия 7.0, а през юли 1997г. се появяват следващи Windows версии 7.1 и 7.2;

- След това фирмите OrCAD и Microsim се сливат. Microsim е известна с известна с програмата за цифрова и аналогова симулация на електронни схеми Pspice, по –късно доразвита и известна като Design Center, а в последната версия става DesignLab 8.0;

OrCAD 8.0

- представлява обединяване на продуктите на OrCAD и DesignLab 8.0 на Microsim;

OrCAD 9.0

- През ноември 1998 г. OrCAD издава OrCAD 9.0, в който PSpice е вграден и се получава една цялостна и удобна за ползване система с единен интерфейс;

OrCAD 9.1 - юли 1999 г.

През 2001 фирмата Cadance купува CAD системата OrCAD.

OrCAD 9.2 - 2000 - 2001 г.

OrCAD 10.0, 10.03 - 2002 - 2003 г;

OrCAD 10.05 - 2004.

2. Структура и състав на OrCAD

Interchange Architecture – основна отличителна особеност

- Нов начин на обединение на процеса на проектиране, като се използва обектно-ориентиран софтуер. Тази архитектура се превръща в индустриален стандарт за интерфейса на OrCAD Capture. Съдържа вграден менажер (manager) на проектите, информационна система за компонентите, приложение за аналогова, цифрова и смесена симулация, FPGA програмиране, PCB LayOut.

2.1. OrCAD Capture – графичен редактор на схеми;

2.2. OrCAD Capture CIS (Component Information System)

- Управление на данните при проектирането на схематиката и информационната система за компоненти.

- Служи за получаване на информацията за елементите от централна база данни (Internet, Local Area Network) без да се напуска схематиката.

- Включва менажер на проектите, вграден графичен редактор на схемни страници.

2.3. OrCAD Express – моделиране на цифрови устройства

- Служи за проектиране на програмируема логика и симулация;

- Проектиране на програмируеми логически интегрални схеми от тип PLD (Programmable Logic Device), CPLD, PGA (Pin Grid Array – чип с висока плътност на изводите), FPGA (Field Programmable Grid Array – логически чип, който е програмируем и има голяма плътност на логическите елементи (ЛЕ) в него) ;

- Използване на специализирани езици за описание на хардуер - VHDL (Virtual Hardware Description Language), Verilog и др.

2.4. Pspice AD (Pspice Analog Digital)

- Програма за моделиране и симулация на цифрови, аналогови и аналогово-цифрови устройства;

2.5. OrCAD LayOut

- Конструктивна CAD система за разработка на графичните оригинали на печатни платки (ПП).

2.6. OrCAD LayOut Plus

- Конструктивна CAD система за проектиране на графичните оригинали на ПП. Притежава средства за автоматично опроводяване - трасировка (Autorooting) и автоматично разполагане на елементи (Autoplacement). Използва се и автоматичен трасировчик, използващ алгоритми за опроводяване без мрежа (Smart Route).

2.7. OrCAD LayOut Engineer's Edition

- По-опростена версия на конструктивната CAD система, която служи за преглед и демонстрация на вече създадени с OrCAD LayOut и OrCAD LayOut Plus проекти. Използва се като средство за общо разполагане на елементите върху платката (компоновка) и т.н

2.8. OrCAD Gerb Tool – програма за създаване и доработка на управляващите файлове за фотоплотери

2.9. Visual CADD – графически редактор на фирмата Numera Software, представляващ опростен аналог на AutoCAD.

3. Основни понятия и термини в OrCAD Capture

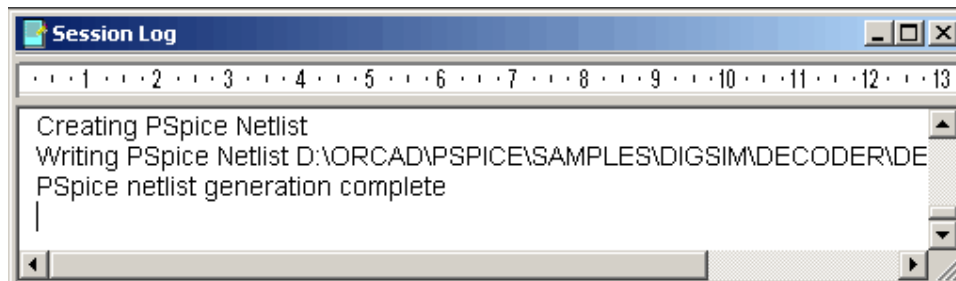
3.1. Основни термини и понятия

3.1.1. Рамка и прозорец на сесията (Capture Session Frame)

- Отваря се след стартиране на Capture, като там се отваря проект/ библиотека или се създава нов/а.

3.1.2. Session Log

- Файл за регистрация – съдържа информация за събитията, грешките, предупрежденията, които настъпват по време на сесията на Capture. Винаги се отваря в минимизиран вид.



фиг.1
Session Log

3.1.3. Изплаващо меню (Pop-up menu)

- Меню, което се появява в текущата позиция на курсора след натискане на десен бутон на мишката.

3.1.4. Падащо меню (Pull Down menu)

- Избира се с мишка, с бърз бутон (shortcut) или с комбинация от бутони от командното меню.

3.1.5. Контекстно зависима команда (Context Sensitive Command)

- Команди, които се различават и зависят от посочения обект. Всички команди на OrCAD са контекстно зависими.

3.1.6. Графични ресурси (Tool Palette)

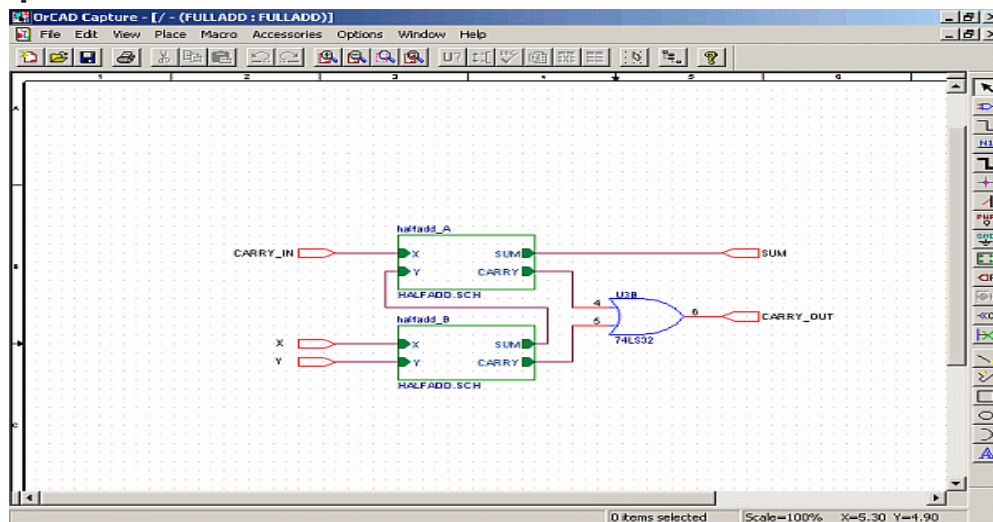
- Преместваема група от бутони всеки, от които осъществява някаква електрическа или графична функция при редактиране на схемна страница.



фиг.2
Tool Palette

3.1.7. Схемна страница (Schematic Page)

- Съдържа се в схемна папка и съдържа чертежа на проекта. Обикновено е с разширение SCH. Редактира се с вграден графичен схемен редактор – Schematic Page Editor.



3.1.8. Схемна папка/директория (Schematic Folder/Directory)

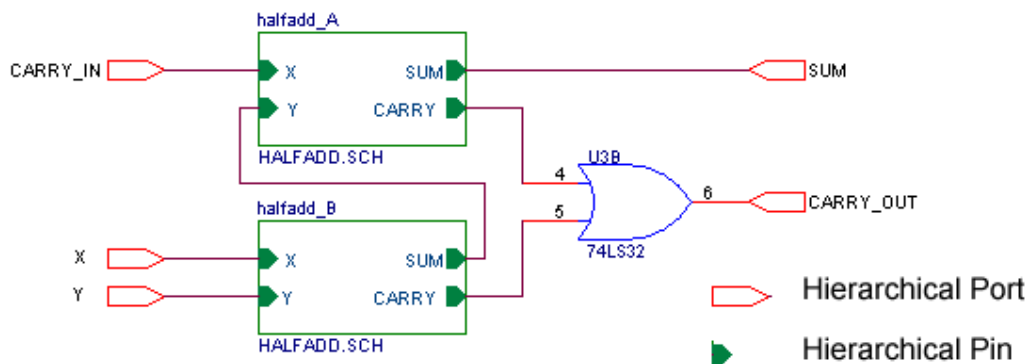
- Набор от схемни страници, логически свързани по между си чрез съединители на страници или йерархични портове и изводи.

3.1.9. Съединители на страници (Off-Page Connectors)

- Осигуряват връзка между схемни страници в дадена схемна папка. Означават се <<име или име>>. Схемните страници в дадена схемна папка са електрически свързани, ако Off-Page Connectors са с еднакви имена.

3.1.10. Йерархични портове и изводи (Hierarchical Ports & Pins)

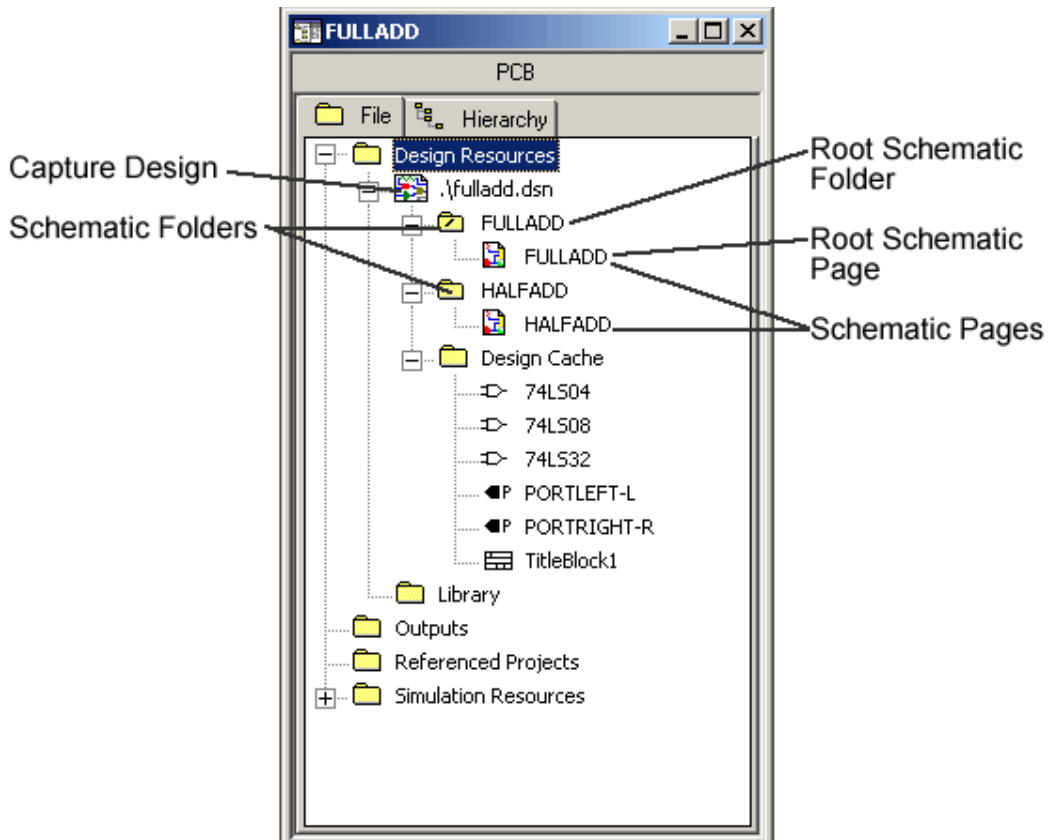
- Служат за осигуряване на логическа връзка между нивата на йерархия в йерархичен проект.
- За да съществува електрическа връзка, трябва портовете и изводите да са с еднакви имена.



фиг.4

3.1.11. Схемен проект (Схематика, Capture Design).

- Понятие** - Набор от схемни папки, състоящи се от логически свързани страници, който съдържа йерархия и буфер на проекта.
- Буфер на проекта (Design Cache)** – вграден архив или локална библиотека на проекта, която съдържа всички елементи и символи, използвани поне веднъж в проекта.
- Характерни особености на схемния проект:**
 - Съхранява всички папки, схемни страници и буфера на проекта в един файл, наречен файл на схематиката, с разширение **DSN**, който се показва в прозореца на менажера на проектите (**project manager**).
 - Може да съдържа една или повече схемни папки, като във всяка от тях може да има повече от една схемна страница.



фиг. 5
File View

3.1.12. Проект (Задача, Project).

- Файлът на OrCAD Capture с разширение OPJ, който включва всички ресурси в процеса на проектирането. Тези ресурси включват схемния проект, библиотеки, файлове на връзките, модели за симулация и т.н.

4. Видове структури на схемните проекти в OrCAD Capture

4.1. Прост проект (Simple Design)

- Набор от схемни папки със схемни страници, но без логически връзки между тях.

4.2. Обединен проект (Flat Design)

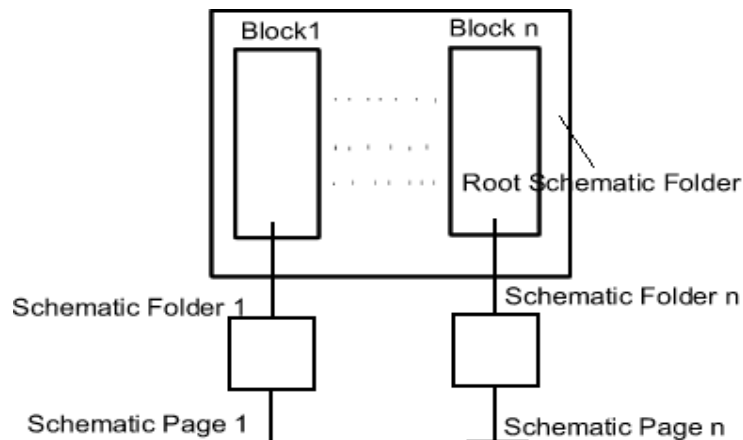
- Структура на схемен проект без йерархия, при която връзките между отделните схемни страници се осъществява чрез съединители на страници. Всички схемни страници се съдържат в една единствена схемна папка.
- Приложение – за относително прости проекти, които се състоят от няколко взаимно свързани схеми. Пример – BENCH.OPJ

4.3. Йерархичен проект (Hierarchical Design)

- а) Понятие** - Йерархичният проект се състои от една основна папка Root Schematic Folder, на която съответстват Root Schematic Page. Тези страници съдържат символи представящи другите схемни папки, които се наричат hierarchical blocks.

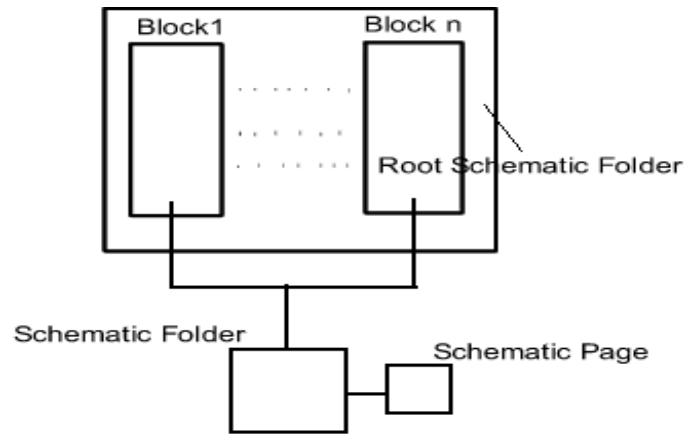
б) Видове йерархични структури на схемни проекти.

- **Проста йерархична структура (Simple Hierarchical Structure)** – при тази структура съществува взаимноеднозначно съответствие между йерархичните блокове и схемните папки, т.е. всеки йерархичен блок се представя с една единствена определена папка и съответната страница. Пример – CMOSCPU.OPJ



фиг.6

- **Комплексна йерархична структура (Complex Hierarchical Structure)** – при тази структура два или повече йерархични блока се отнасят до една единствена схемна папка със съответната схемна страница. Пример – FULLADD.OPJ



фиг.7