طراحی کامپیوتری سیستم‌های دیجیتال

جلسه اول

آشنایی



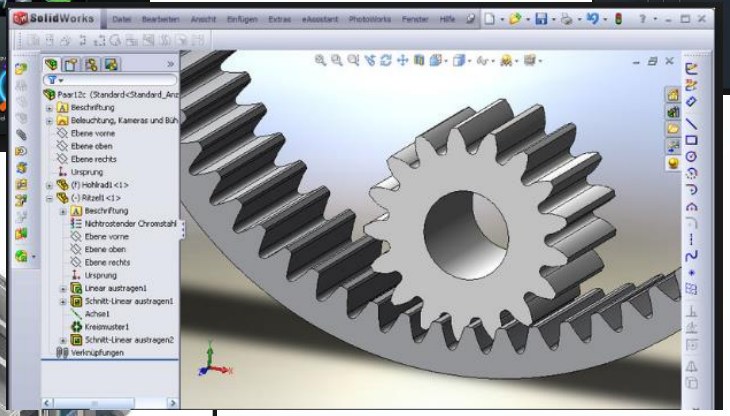
- ✓ طراحی کامپیوتری سیستم های دیجیتال به چه معنی است؟
- ✓ تاریخچه سیستم‌های دیجیتال
- ✓ کاربرد در دنیای امروز
- ✓ این درس چه فایده‌ای دارد؟
- ✓ کتاب‌ها و منابع این درس کدامند؟
- ✓ نمره نهایی چگونه محاسبه می‌شود؟

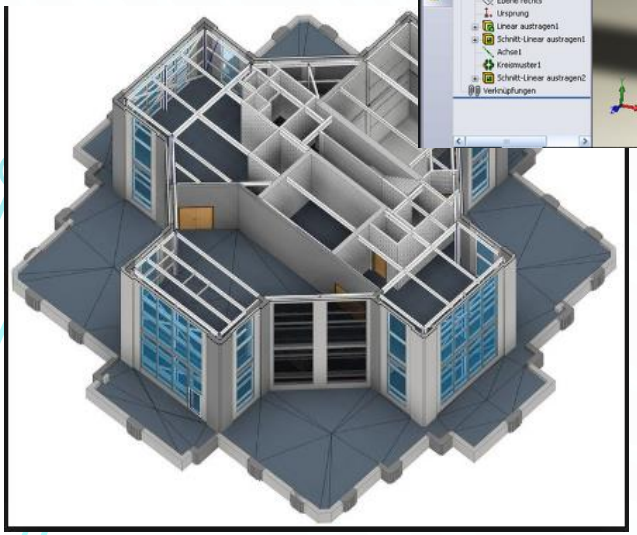
طراحی کامپیوتری

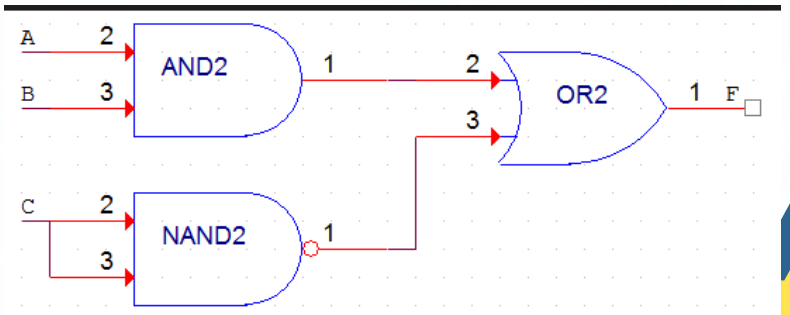
طراحی کامپیوتری CAD چیست؟







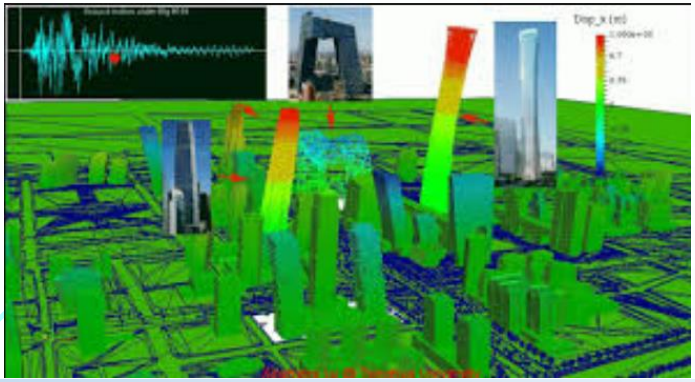




هدف ازطراحی کامپیوتری



- تضمین عملکرد مورد نظر
- عدم نیاز به ساخت مدل فیزیکی
- صرفه جویی در هزینه ها
- امکان پیاده سازی طرح های بسیار پیچیده
- امکان تست و شبیه سازی (مثال: شبیه سازی زلزله برای ساختمان)

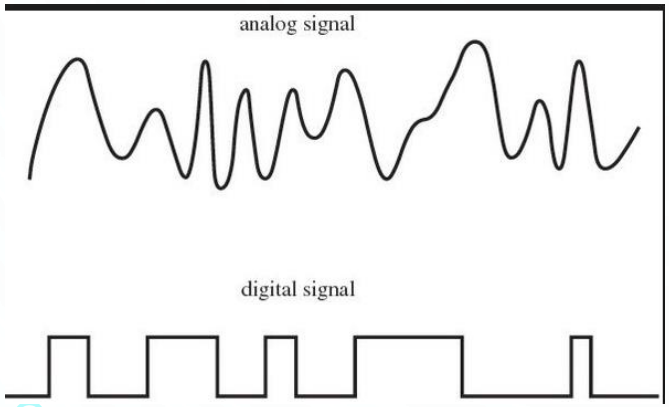


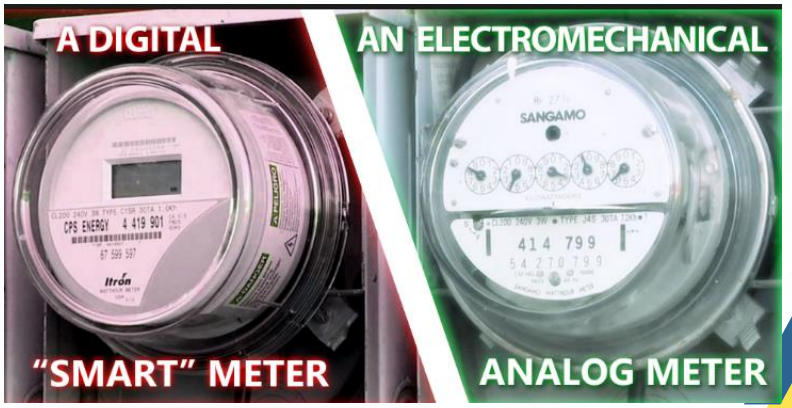
سیستم های دیجیتال:

یک سیستم الکترونیکی است که در آن اطلاعات داخلی به صورت عناصر گسسته و به فرم دو دویی نگهداری و پردازش می‌شوند.



سیستم‌های الکترونیکی آنالوگ در مقابل سیستم‌های دیجیتال قرار دارند.





سیستم های دیجیتال:

سیستم های دیجیتال امروزی دارای حافظه و قابل برنامه ریزی هستند.







تاریخچه

- لامپ خلا (جریان الکتریکی را تقویت، تضعیف و یا قطع و وصل کند)
- ترانزیستوردر سال 1947 اختراع شد
- SSI مجتمع سازی در مقیاس کوچک
- MSI مجتمع سازی در مقیاس متوسط
- LSI مجتمع سازی در مقیاس بزرگ
- VLSI مجتمع سازی در مقیاس بسیار بزرگ

Name	Signification	Year	Transistors number[53]	Logic gates number[54]
SSI	*small-scale integration*	1964	1 to 10	1 to 12
MSI	*medium-scale integration*	1968	10 to 500	13 to 99
LSI	*large-scale integration*	1971	500 to 20 000	100 to 9999
VLSI	*very large-scale integration*	1980	20 000 to 1 000 000	10 000 to 99 999
ULSI	*ultra-large-scale integration*	1984	1 000 000 and more	100 000 and more

تاریخچه (ادامه...)

پیش بینی می شود تا سال 2022 تراشه ها دارای 100 میلیارد ترانزیستور باشند.

بیشترعملیات محساباتی و کنترلی که امروزه توسط کامپیوتر انجام می شود به زودی با تراشه های قابل برنامه ریزی کارآمدی خواهد داشت.



زبان های توصیف سخت افزار HDLs

Hardware Description Languages

- چندی بعد از پیدایش تراشه های VLSI این زبانها به وجود آمدند.
- سیستم های دیجیتال امروزه بسیار پیچیده هستند و زبان های توصیف سخت افزار طراحی این سیستم ها را ممکن کرده است.
- امکان شبیه سازی و بررسی درستی در این زبان ها قبل از پیاده سازی وجود دارد.
- با استفاده از ابزارهای مناسب سنتز (ساخت) امکان تبدیل یک باره سیستم توصیف شده به مدار قابل پیاده سازی وجود دارد.

زبان های توصیف سخت افزار HDLs

زبان توصیف سخت افزار چهار عمل زیر را انجام می دهد:

- Design امکان طراحی
- Verification امکان بررسی درستی
- Simulation امکان شبیه سازی
- Synthesis امکان سنتز (ساخت)

زبان های توصیف سخت افزار HDLs

دو زبان اصلی موجود VHDL , Verilog است.

- VERIfying LOGic

زبان Verilog در سال 1984 توسط Phil Moorby طراحی شده و اولین بار در سال 1985 مورد استفاده قرار گرفته است.

- Very High Speed Integrated Circuit Hardware Description Languages

زبان VHDL برای وزارت دفاع آمریکا درابتدا طراحی شد و در سال 1985 در اختیار عموم قرار گرفت.

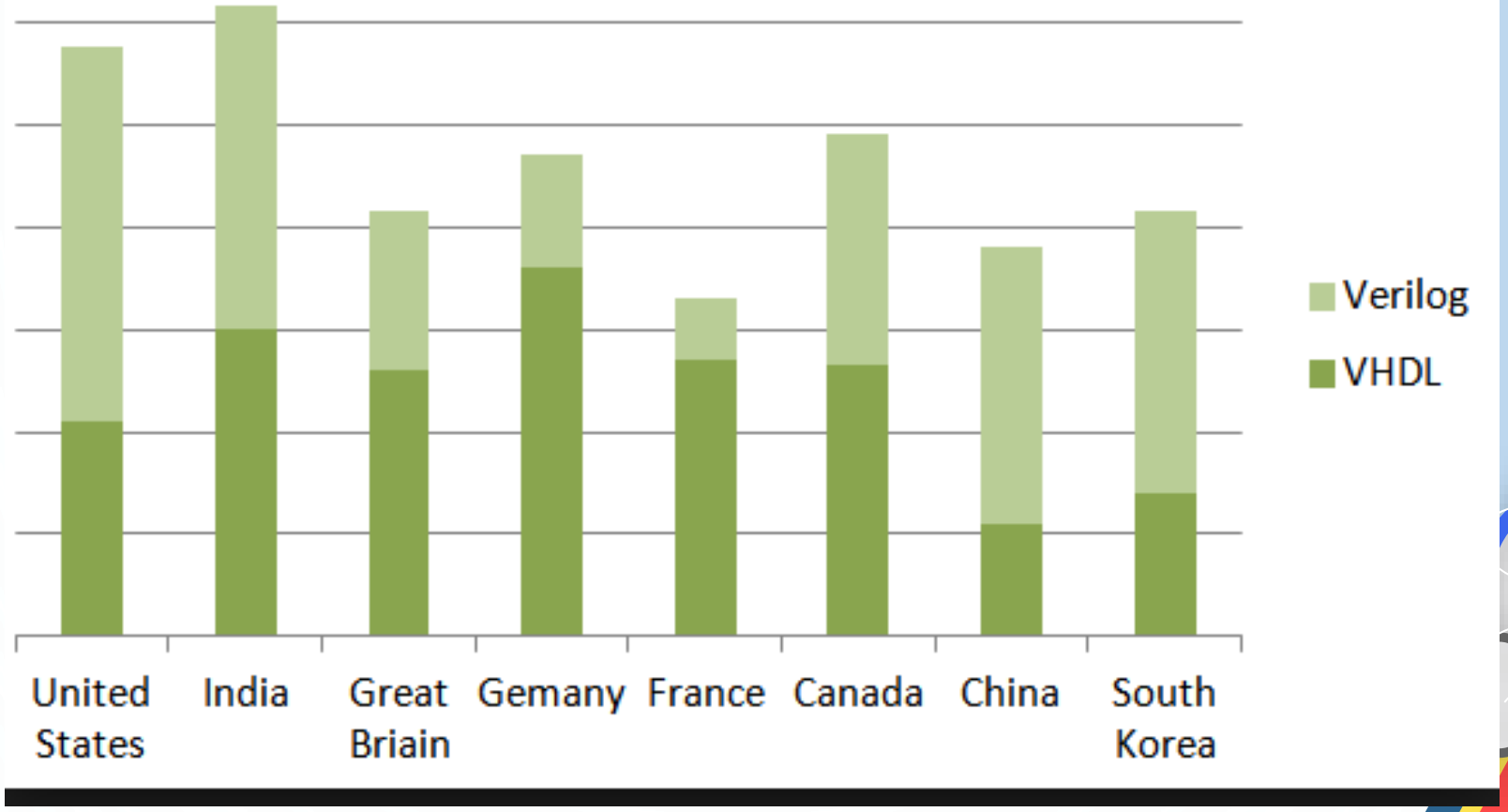
زبان های توصیف سخت افزار HDLs

مقایسه VHDLو Verilog

Verilog	VHDL
No concept of a library	Library
Case-sensitive	Not case-sensitive
User defined data types are not allowed	User defined data types are allowed
C Base	Ada Base
More popular in USA in commercial industry	More popular in USA in defense industry

زبان توصیف سخت افزار HDL

میزان کاربری این دو زبان در کشور های مختلف



VHDL vs. Verilog Google Searches By Country: July 2013 to July 2014

زبان توصیف سخت افزار HDL

مقایسه این دو زبان برای یک برنامه مشابه

Verilog

```
module hello_world;
initial begin
$display(
"Hello World");
#10 $finish;
end
endmodule
```

VHDL

```
entity hello_world is
end;
architecture
hello_world of
hello_world is begin
stimulus:process
Begin
assert flase report
"Hello World"
severity note;
wait;
end process stimulus;
end hello_world;
```

این درس چه فایده ای دارد؟

تکنولوژی وابسته به مدارهای مجتمع دیجیتال است

- بالا بردن قدرت حل مسئله
- آشنایی و درک عمیق تری از سیستم های دیجیتال و کامپیوتری
- یادگیری یک زبان برنامه نویسی مناسب برای توصیف سخت افزار

  (10000:1 زبان برنامه نویسی C در مقابل HDL)
- ایجاد فرصت شغلی در زمینه طراحی و ساخت مدارهای مجتمع

فرصت شغلی

FPGA Design Engineer - new

Tesla ★★★★☆ 1,648 reviews

Palo Alto, CA

2+ years of productized FPGA implementation experience. Tesla is looking for a FPGA design Engineer for implementing new designs, support existing designs,...

30+ days ago save job more...

Design Engineer - new

Microsoft ★★★★☆ 5,383 reviews

Sunnyvale, CA

Experience in FPGA design and understa

FPGA Logic Designer - new

Algo-Logic Systems, Inc.

San Jose, CA

Working with reconfigurable systems based on FPGAs. Hands-on testing of FPGA logic and complete systems. Design and implement end-user algorithms directly in...

30+ days ago save job more...

برنامه‌نویس FPGA (۲۳ روز پیش)

پارس پرداز | Pars Pardaz

تهران، تهران

قرارداد تمام‌وقت

برنامه‌نویس VHDL (۹ روز پیش)

پردازش هوشمند آرتاویژن | Artavision

تهران، تهران

قرارداد تمام‌وقت

eader in

منابع

طراحی دیجیتال (مدار منطقی) موریس مانو

ترجمه: دکتر قدرت سپیدنام

VERILOG HDL: A GUIDE TO DIGITAL DESIGN AND SYNTHESIS, 2ND EDITION

By: SAMIR PALNITKAR

VERILOG DIGITAL SYSTEM DESIGN

By:ZAINALABEDIN NAVABI

نمره پایان ترم

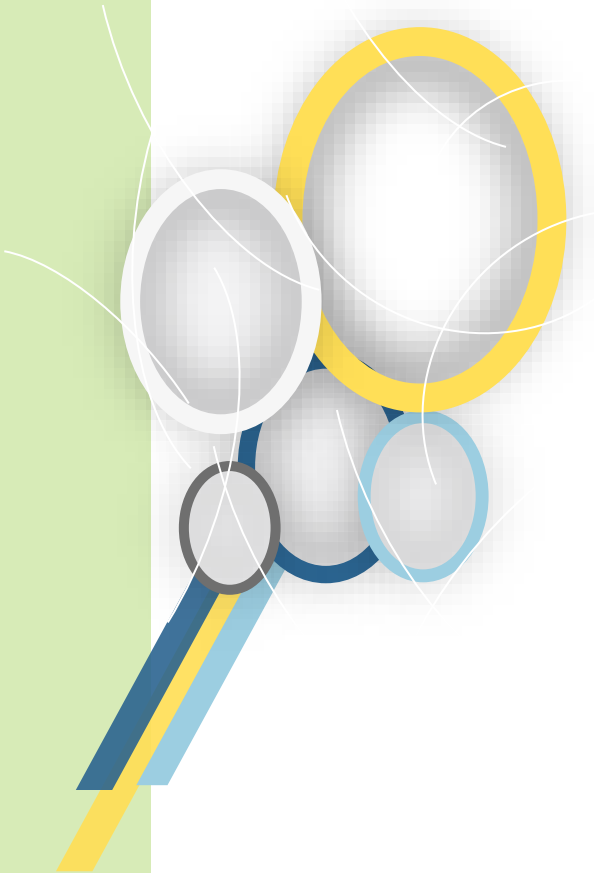
15 نمره امتحان پایانی

3 نمره تمرین درصورت تحویل به موقع

2 نمره پروژه

1تا 3 نمره ارائه (اختیاری)

حضور و غیاب ...



خسته نباشید