



آزمایشگاه اجزای کامپیوتر

مدرس: محمد معین مهدویان شاد
سال تحصیلی ۱۴۰۰-۰۱



جلسه چهارم

طراحی و پیاده‌سازی مدارات ترکیبی
پیچیده

XILINX®
XC4013E™
Q240CMM9645
A69148A

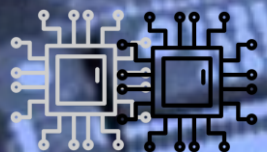


مقدمه

- آشنایی با انواع کد همزمان یا concurrent

- عملگرهای ریاضی و منطقی
- جملات مبتنی بر WHEN
- جملات مبتنی بر GENERATE
- جملات مبتنی بر BLOCK

- نکات تکمیلی در مورد بدنه کد همزمان



عملگرها و توابع ریاضی و منطقی

Unary	Arithmetic	Relational	Logical	Shifting	Functions
Abs	+	>	Not	Sll	Resize
-	-	>=	And	Srl	Std_match
	*	<	Or	Rol	To_01
	/	<=	Nand	Ror	To_signed
	Mod	=	Nor		To_unsigned
	Rem	/=	Xor		To_integer
			Xnor		&

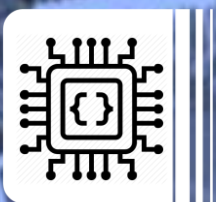
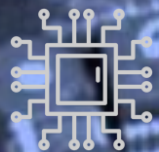
WHEN Statements

```
1  with identifier select
2      assignment      when value,
3                      when value,
4                      . . .
5                      when others;
```

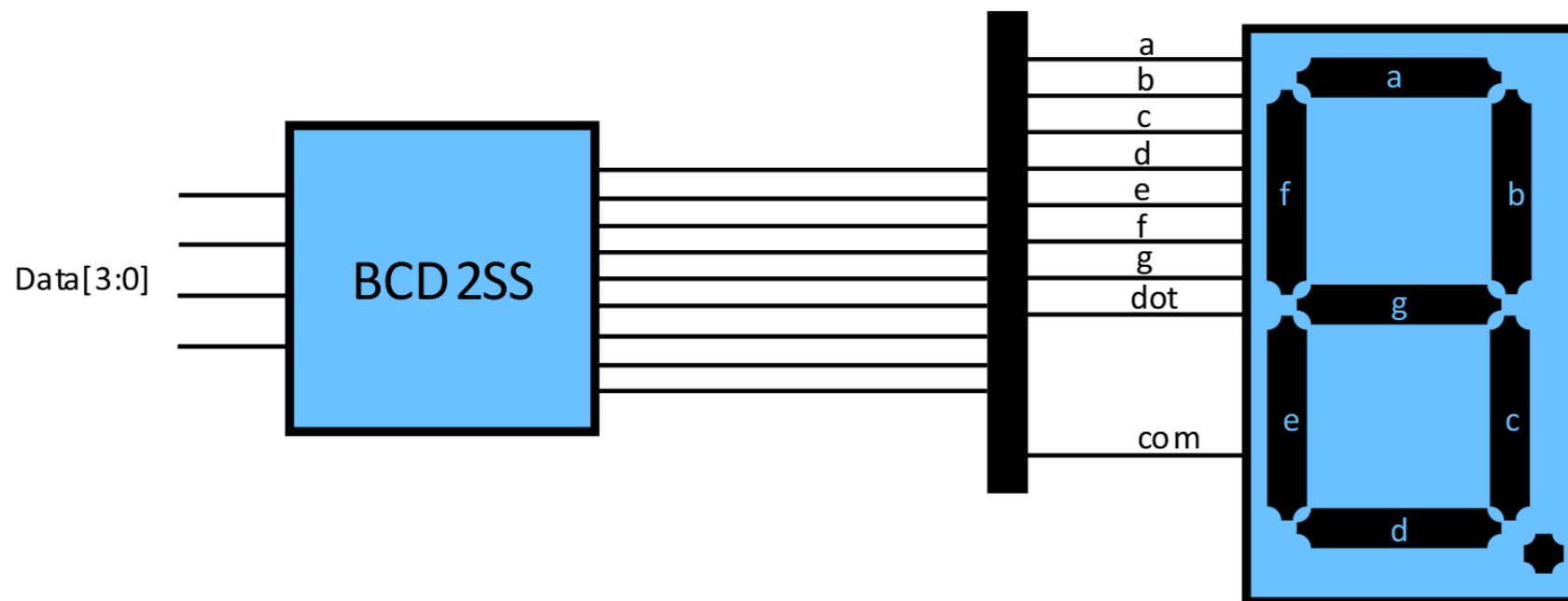
selected statement

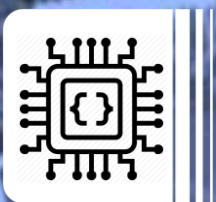
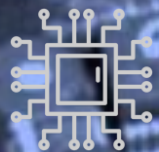
```
9
10 assignment when condition else
11 assignment when condition else
12           . . .
13 assignment;
```

Simple statement



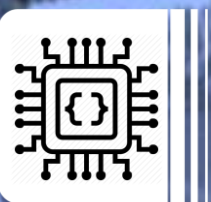
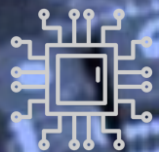
Exmple: BCD to Seven-Segment



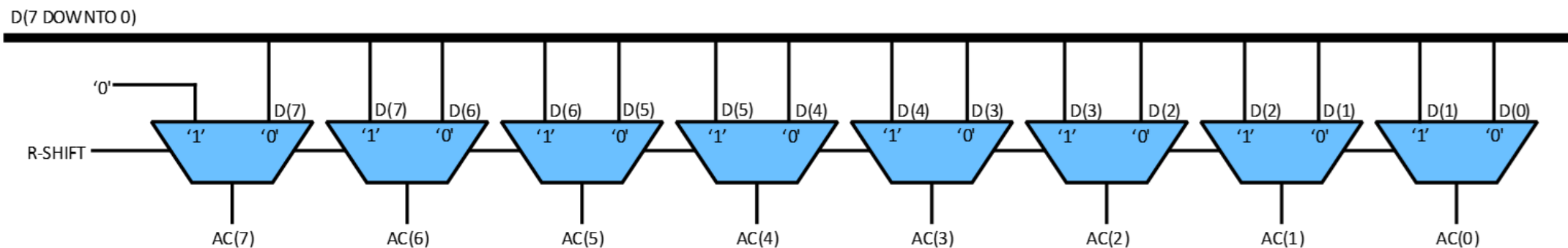


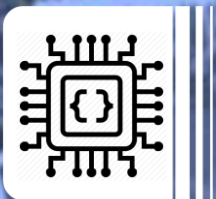
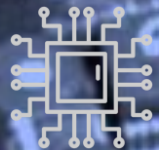
GENERATE Statements

```
1  label: FOR identifier IN range GENERATE
2      . . .
3      END GENERATE;
4
5
6
7
8
9
10
11 label: IF condition GENERATE
12     . . .
13     END GENERATE;
14
15
16
```

Example: Simple Barrel Shifter



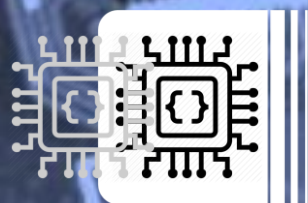


BLOCK Statements

```
1  label:  BLOCK
2          [declration part]
3  BEGIN
4          . . .
5  END BLOCK label;
6
7
8  label:  BLOCK (gaurd expresion)
9          [declration part]
10 BEGIN
11         . . .
12 END BLOCK label;
13
14
15
16
```

Simple BLOCK

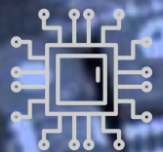
Gaurded BLOCK



دستور کار آزمایش امروز؟

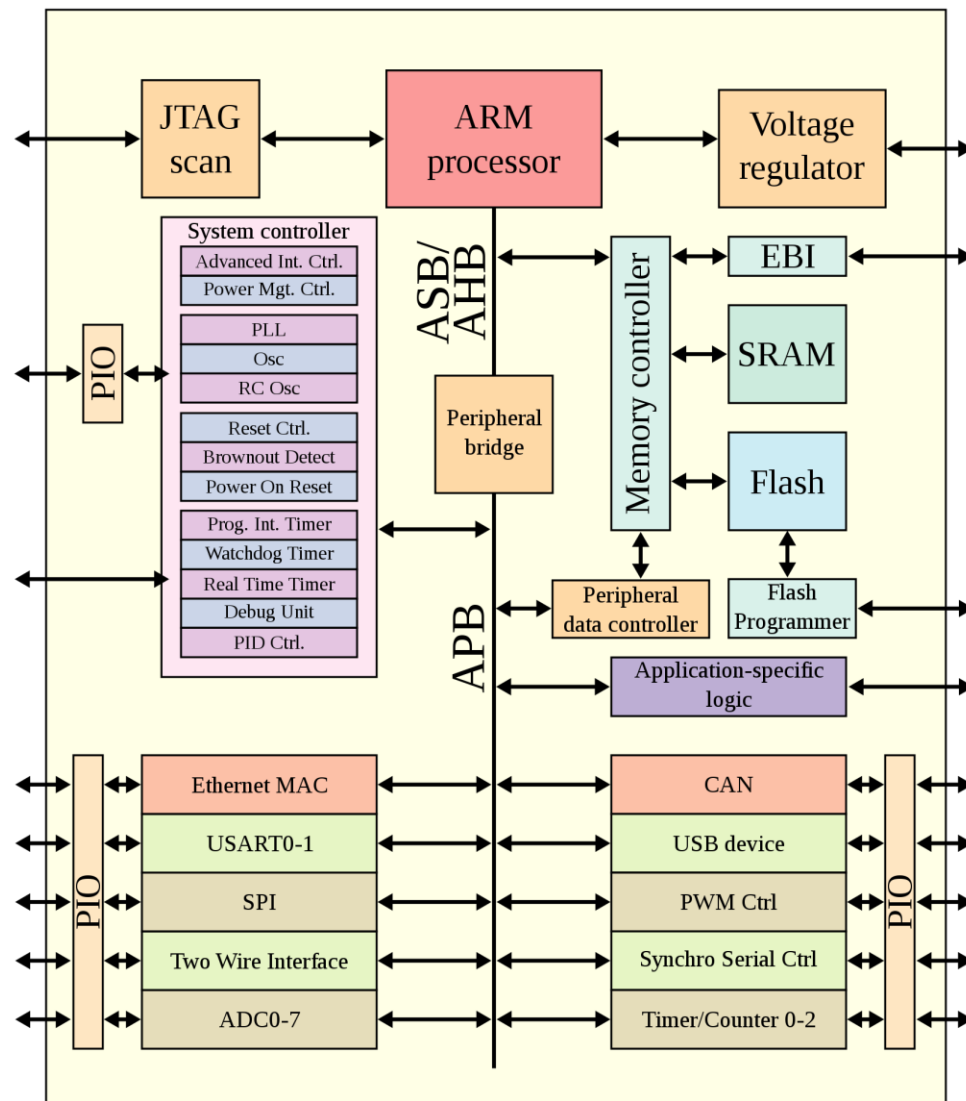
۱- تکمیل واحد حساب و منطق جلسه پیش.

- طراحی تمام واحدهای ALU،
- کد نویسی هر ماژول
- شبیه سازی همه ماژول ها
- طراحی و پیاده سازی تاپ ماژول ALU به همراه کدنویسی و شبیه سازی



۲- طراحی و پیاده‌سازی باس مشترک

طراحی، کد نویسی و شبیه‌سازی
سیستم باس مشترک برای دو
معماری هاروارد و فان‌نویمان.



- سیستم شامل واحد ALU، رجیسترهای AC، DR، AR، PR و IR و نیز ۲ کیلوبایت حافظه RAM (256x8 IC) و ۴ کیلوبایت حافظه ROM (1024x8 IC)
- طراحی باس برای دیتا، آدرس و سیگنال‌های کنترلی

از توجه شما سپاسگزارم.