خلاصه درس

معماری کامپیوتر-فصل ۳

تهیه کننده و گردآورنده:

BORNA66

Power By WWW.Borna66.IR

WWW.PNU-CLUB.COM

باشگاه علمی و آموزشی دانشجویان پیام نور

ارایه رایگان جدیدترین اخبار و نمونه سوالات امتحانی و جزوات درسی و منابع ارشد کلیه رشته ها ی پیام نور

==========

WWW. COMPUTER-ENG.IR <-> وب سایت مهندسی کامپیوتر <-> WWW.BORNA66.IR

ریز عمل های منطقی:

ریزعمل های منطقی اعمال دودویی را برای رشته ای از بیت های ذخیره شده در ثبات ها مشخص می نمایند.

$$p : R_1 \leftarrow R_1 \oplus R_2$$

مثال: پس از $R_1, P = 1$ مقدار 0110 دارد $\left.\begin{matrix} 1010 : R_1 \\ 1100 : R_2 \end{matrix}\right\rangle$

لیست ریزعمل های منطقی:

جدولهای ارزش برای 16 تابع دو متغیره

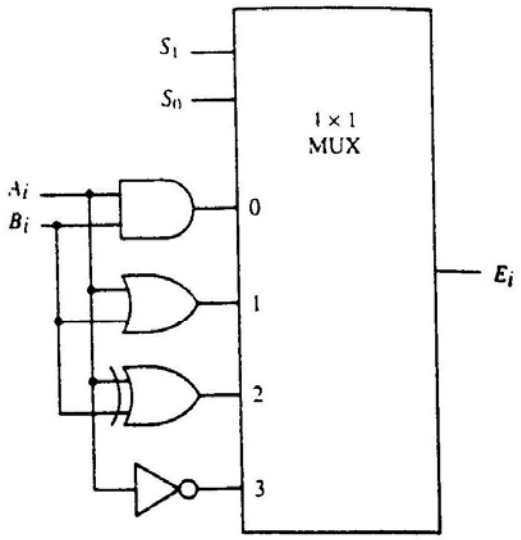
x	y	F_0	F_1	F_2	F_3	F_4	F_5	F_6	F_7	F_8	F_9	F_{10}	F_{11}	F_{12}	F_{13}	F_{14}	F_{15}
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1

شانزده ریزعمل منطقی

تابع بولی	ریزعمل	توضیح
$F_0 = 0$	$F \leftarrow 0$	صفرکردن
$F_1 = xy$	$F \leftarrow A \wedge B$	AND
$F_2 = xy'$	$F \leftarrow A \wedge \overline{B}$	
$F_3 = x$	$F \leftarrow A$	انتقال A
$F_4 = x'y$	$F \leftarrow \overline{A} \wedge B$	
$F_5 = y$	$F \leftarrow B$	انتقال B
$F_6 = x \oplus y$	$F \leftarrow A \oplus B$	OR انحصاری
$F_7 = x + y$	$F \leftarrow A \vee B$	OR
$F_8 = (x + y)'$	$F \leftarrow \overline{A \vee B}$	NOR
$F_9 = (x \oplus y)'$	$F \leftarrow \overline{A \oplus B}$	NOR انحصاری
$F_{10} = y'$	$F \leftarrow \overline{B}$	متمم کردن B
$F_{11} = x + y'$	$F \leftarrow A \vee \overline{B}$	
$F_{12} = x'$	$F \leftarrow \overline{A}$	متمم کردن A
$F_{13} = x' + y$	$F \leftarrow \overline{A} \vee B$	
$F_{14} = (xy)'$	$F \leftarrow \overline{A \wedge B}$	NAND
$F_{15} = 1$	$F \leftarrow$ all 1's	همه بیت‌ها در وضعیت 1

WWW.PNU-CLUB.COM

طراحی مدار منطقی:



(الف) نمودار منطقی

S_1	S_0	خروجی	عمل
0	0	$E = A \wedge B$	AND
0	1	$E = A \vee B$	OR
1	0	$E = A \oplus B$	XOR
1	1	$E = \bar{A}$	متمم

(ب) جدول تابع

یک طبقه از مدار منطق

کاربرد زیر عمل های منطقی:

1. عمل نشاندن انتخابی(selective set):1 هـایی را در بیـت هـای ثبـاتA کـه متناظرش در ثباتB برابر 1هـستند، مـی نـشاند. ایـن عمـل مکانهـایی را کـه متناظرشان درB برابر صفر است تغییر نمی دهد.

$$\left.\begin{matrix}1010:A\\1100:B\end{matrix}\right\rangle 1110 \qquad (OR)$$

2. عمـل مـتمم سـازی انتخـابی(selective complement):بیتهـایA را کـه متناظرشان درB، برابر1 باشـد مـتمم مـی نمایـد ایـن عمـل مکانهـایی را کـه نظیرشان درB برابر صفر است تغییر نمی دهد.

$$\left.\begin{matrix}1010:A\\1100:B\end{matrix}\right\rangle 0110 \qquad OR \quad \text{انحصاری}$$

3. عمل پاک کردن انتخابی(selective clear):فقط بیت هایی ازA را، کـه بیـت های متناظرآنها درB مقدار1 دارند،0 می کند.

$$\left.\begin{matrix}1010\\1100\end{matrix}\right\rangle 0010 \qquad A \leftarrow A \wedge \bar{B}$$

WWW.PNU-CLUB.COM

4. عمل ماسک(پوشش mask): مشابه پاک کردن انتخابی است بجز اینکه بیت های A فقط در صورتی که نظیرشان در B مقدار 0 باشد پاک می شوند. عمل ماسک مانند ریزعمل AND است.

$$\left.\begin{array}{l}1010:A\\1100:B\end{array}\right\rangle 1000$$

5. عمل درج(insert): یک مقدار جدیدی را در گروهی وارد می کند این عمل ابتدا پوشش بیت ها (ماسک کردن) سپس OR کردن آنها با مقدار مورد نظر انجام می شود.

A قبل ازعمل	0110 1010
B (ماسک)	0000 1111
A پس ازعمل	0000 1010
A قبل ازعمل	0000 1010
B (درج)	1001 0000
A بعدازعمل	1001 1010

6. عمل پاک کردن(clear): دوکلمه A و B را با هم مقایسه می کند اگر با هم مساوی باشند نتیجه تمام 0 را تولید می کند.

$$\left.\begin{array}{l}1010:A\\1100:B\end{array}\right\rangle 0000$$

WWW.PNU-CLUB.COM

ریز عمل های شیفت:

ریز عمل های شیفت برای جابجایی و انتقال سری داده ها به کار گرفته می شوند.

سه نوع شیفت داریم:

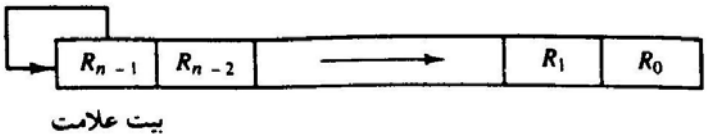
1. منطقی(logical)
2. چرخشی(rotate)
3. حسابی(arithmetic)

1. شیفت منطقی: مقدار صفر را از طریق ورودی سری انتقال می دهد، سمبل های shl وshr را درنظر می گیریم.

$$R1 \leftarrow \text{shl } R1$$
$$R2 \leftarrow \text{shr } R2$$

فرض براین است که حین شیفت بیت انتقالی به مکان انتهایی از طریق ورودی سری صفر باشد.

2. شیفت چرخشی: (که عمل چرخش نیز خوانده می شود)بیت های ثبات را از طریق دو انتها بدون از دست دادن هرگونه اطلاعات می چرخاند.این عمل با اتصال خروجی سری به ورودی سری ثبات تحقق می یابد.سمبل های cilوcir و را به ترتیب استفاده می کنیم.
3. شیفت حسابی: ریزعملی است که یک عدد دودویی علامت دار را به چپ یا به راست شیفت می دهد. شیفت حسابی به چپ، یک عدد دودویی علامت دار را در 2 ضرب می کند.یک شیفت حسابی به راست هم عددرا تقسیم به 2 می کند.شیفت های حسابی بیت علامت را نباید تغییر دهند. لذا سمت چپ ترین بیت را نگه می دارند.(بیت صفر مثبت،بیت یک عدد منفی). اعداد منفی در فرم مکمل 2 هستند.



شیفت حسابی به راست

شیفت حسابی به چپ یک 0 وارد R_0 می نماید و کلیه بیت های دیگر را به چپ شیفت می دهد، بیت اولیه R_{n-1} را از دست داده و با بیت R_{n-2} جایگزین می شود.اگر بیت واقع در R_{n-1} پس از شیفت عوض شود، علامت معکوس می شود این هنگامی رخ می دهد

WWW.PNU-CLUB.COM

که ضرب در 2 سبب سرریز گردد. سرریز در شیفت به چپ هنگامی رخ می دهد که قبل از شیفت R_{n-1} و R_{n-2} مساوی نباشد، نیاز به کشف سرریز داریم.

اگر $V_S = 0$ سرریز وجود ندارد. $V_s = R_{n-1} \oplus R_{n-2}$

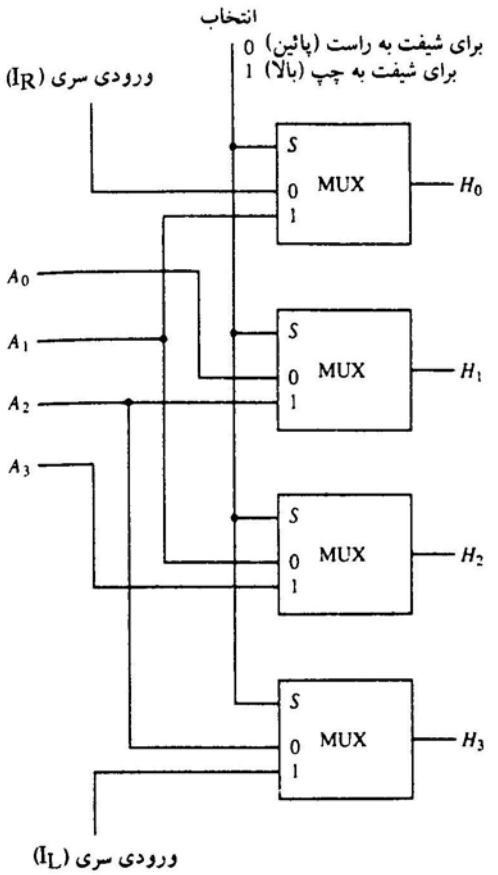
اگر $V_S = 1$ سرریز وجود دارد و پس از شیفت علامت عوض می شود.

جدول زیرعمل های شیفت:

ریزعمل‌های شیفت

توضیح	سمبل نشاندهنده
شیفت ثبات R به چپ	$R \leftarrow \text{shl } R$
شیفت ثبات R به راست	$R \leftarrow \text{shr } R$
شیفت چرخش ثبات R به چپ	$R \leftarrow \text{cil } R$
شیفت چرخش ثبات R به راست	$R \leftarrow \text{cir } R$
شیفت حسابی ثبات R به چپ	$R \leftarrow \text{ashl } R$
شیفت حسابی ثبات R به راست	$R \leftarrow \text{ashr } R$

پیاده سازی سخت افزاری شیفت:



جدول تابع

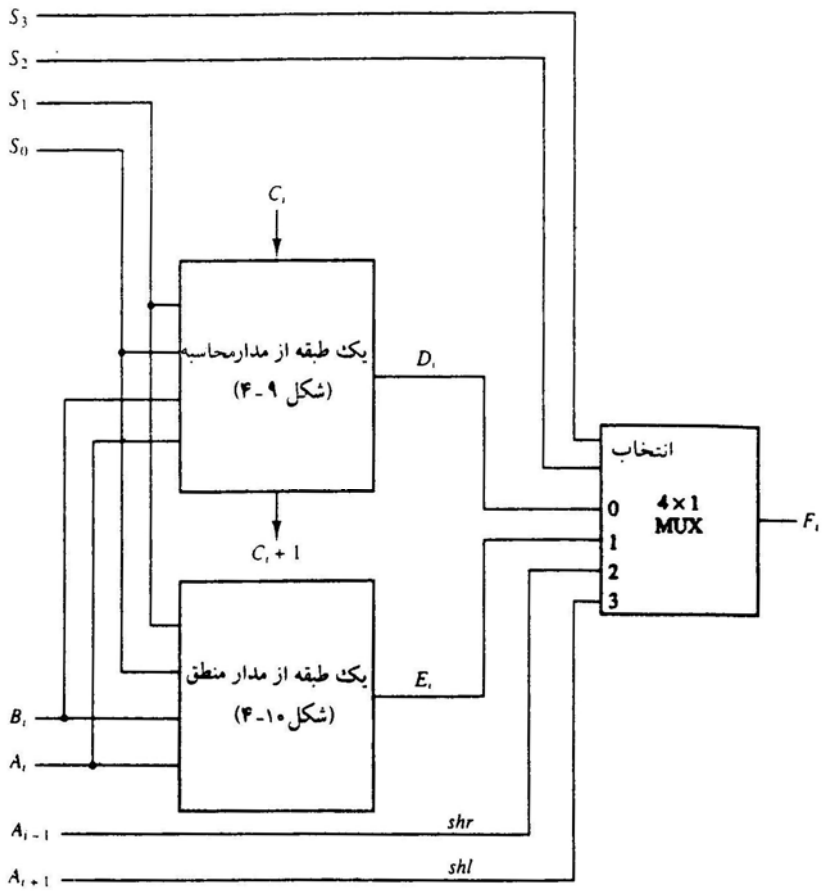
انتخاب	خروجی			
S	H_0	H_1	H_2	H_3
0	I_R	A_0	A_1	A_2
1	A_1	A_2	A_3	I_L

شیفت ترکیبی 4 بیتی

WWW.PNU-CLUB.COM

مثال: با استفاده از D فلیپ فلاپ مدار شیفت فوق را به صورت ترتیبی طراحی نمایید.

واحد حساب، منطق، شیفت:



یک طبقه از واحد حساب، منطق و شیفت

جدول تابع برای واحد حساب، منطق، شیفت:

جدول تابع برای واحد حساب، منطق و شیفت

انتخاب کننده عمل						
S_3	S_2	S_1	S_0	C_{in}	عمل	تابع
0	0	0	0	0	$F = A$	انتقال
0	0	0	0	1	$F = A + 1$	افزایش
0	0	0	1	0	$F = A + B$	جمع
0	0	0	1	1	$F = A + B + 1$	جمع با رقم نقلی
0	0	1	0	0	$F = A + \overline{B}$	تفریق با قرض
0	0	1	0	1	$F = A + \overline{B} + 1$	تفریق
0	0	1	1	0	$F = A - 1$	کاهش A
0	0	1	1	1	$F = A$	انتقال A
0	1	0	0	×	$F = A \wedge B$	AND
0	1	0	1	×	$F = A \vee B$	OR
0	1	1	0	×	$F = A \oplus B$	XOR
0	1	1	1	×	$F = \overline{A}$	متمم کردن A
1	0	×	×	×	$F = \text{shr } A$	شیفت A به راست و به داخل F
1	1	×	×	×	$F = \text{shl } A$	شیفت A به چپ و به داخل F

WWW.PNU-CLUB.COM

باشگاه دانشجویان دانشگاه پیام نور

www.pnu-club.com

- ارایه جدیدترین **اخبار و اطلاعیه های** مختلف مرتبط با دانشگاه پیام نور
- ارایه جدیدترین نمونه **سوالات امتحانی** در تمامی رشته های پیام نور بصورت رایگان
- بانک جامع نمونه سوالات در چندین نیمسال برای تمامی رشته ها **بصورت رایگان**
- ارایه جدیدترین **مقالات و مطالب علمی مرتبط با رشته های** تحصیلی پیام نور
- بحث و گفتگو و تبادل نظر **و پاسخ به سوالات** مختلف پیام نور و رشته های تحصیلی پیام نور
- ارایه جدید ترین **جزوات و منابع کارشناسی و کارشناسی ارشد** رشته های تحصیلی پیام نور
- ارایه جدیدترین **نرم افزار های کامپیوتری** و مباحث گوناگون آموزشی و علمی و سرگرمی و.....
- و ارایه هر آنچه که مرتبط با پیام نور و سایر موضوعات **تخصصی و عمومی مجاز و قابل بحث**

تهیه کننده و گردآورنده:

BORNA66

Power By WWW.Borna66.IR