



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

دانشگاه فنی و حرفه‌ای کشور

آموزشکده فنی و حرفه‌ای دختران همدان

(حضرت زینب کبری (س))

مبانی سخت افزار کامپیوتر
نام مدرس: دانش
مقطع: کاردانی
جلسه ششم (منطق دودویی)
رشته: کامپیوتر

منطق دودویی

✓ منطق دودویی با متغیرهایی که دو ارزش گسسته و عملیاتی دارند، سرو کار دارد

✓ دو ارزشی که متغیرها اختیار میکنند ممکن است با اسامی مختلفی نامگذاری شوند (مثل صحیح و غلط، بله و خیر و غیره)، اما برای ما بهتر است آن را بر حسب بیت تصور کنیم و مقادیر او را به آن تخصیص دهیم

✓ منطق دودویی معرفی شده در این بخش معادل با جبری به نام جبر بول است

تعریف منطق دودویی

✓ منطق دودویی شامل متغیرهای دودویی و عملیات منطقی است

✓ متغیرها با حروف الفبایی مانند Z, Y, X, C, B, A و غیره
نامگذاری میشوند، که هر متغیر فقط و فقط دو مقدار مجزای 0 و 1 دارد

✓

تعریف منطق دودویی

✓ سه نوع عملیات منطقی اصلی وجود دارند:

AND، OR و NOT ✓

✓ در ادامه به شرح هر یک از عملیات می پردازیم :

تعریف منطق دودویی

✓ 1- AND: این عمل به وسیله یک "•" یا بدون ذکر هر عملگری نمایش داده میشود.

مثلاً $x.y = z$ یا $x y = z$ را چنین میخوانیم:
" x AND y " برابر است با " z "

عمل منطقی AND چنین تفسیر میشود که، $z=1$ است اگر و فقط اگر $x=1$ و $y=1$ باشد؛
✓ در غیر این صورت $z=0$ است

✓ (به یاد داشته باشید که x و y و z متغیرهای دودویی هستند و نمیتوانند به جز ۰ و ۱ چیز دیگری باشند)

تعریف منطق دودویی

۲- OR عملی است که با علامت بعلاوه نشان داده میشود

مثلاً $x+y=z$ را چنین میخوانیم:

" x OR y " برابر است با " z " و به این معنی است که

$z=1$ است به شرطی که $x=1$ یا $y=1$ و یا هر دو

$x=1$ و $y=1$ باشند

اگر هر دو $x=0$ و $y=0$ باشد آنگاه $z=0$ خواهد بود.

تعریف منطق دودویی

۳- NOT: این علامت با یک علامت پریم نشان داده میشود (و گاهی با یک خط بار). مثلاً $x' = z$ یا و چنین خوانده میشود:

"NOT x" برابر است با "z" و به این معنی است که:
z چیزی است که x نیست

به بیان دیگر اگر $x=1$ باشد آنگاه $z=0$ ؛
اما اگر $x=0$ باشد، آنگاه $z=1$ است
عمل NOT را متمم هم میگویند چون ا را به ۰ و ۰ را به ۱ تبدیل
میکند

جداول درستی AND , OR , NOT

AND			OR		
x	y	$x \cdot y$	x	y	$x + y$
0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	1	1
1	0	0	1	0	1
1	1	1	1	1	1

NOT	
x	x'
0	1
1	0

شکل ۱-۲: جدول درستی عملیات منطقی

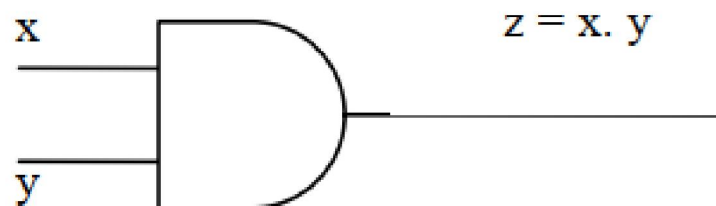
تعریف گیت‌های منطقی

✓ گیت‌های منطقی: مدارهایی الکترونیکی هستند که روی یک یا چند سیگنال ورودی عمل میکنند تا یک سیگنال خروجی تولید نمایند

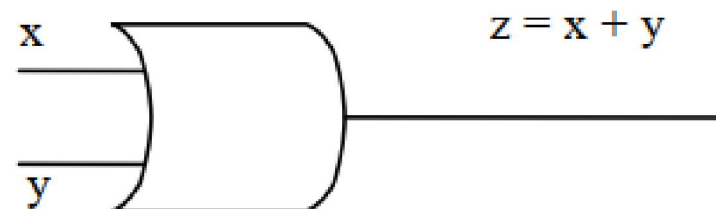
✓ سیگنال‌های الکترونیکی مانند ولتاژها یا جریان‌هایی که در سرتاسر یک سیستم دیجیتال وجود دارند و دو مقدار جدا از هم را اختیار میکنند

✓ مثلاً یک سیستم دیجیتال خاص ممکن است منطق ۰ را به عنوان سیگنالی برابر با ۰ ولت و منطق ۱ را به صورت سیگنالی برابر با ۴ ولت تعریف کند

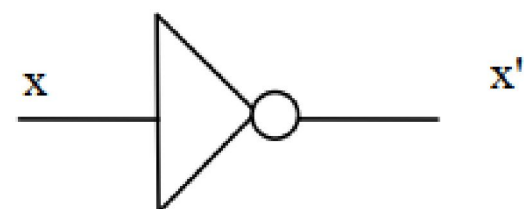
سمبل‌های گرافیکی مورد استفاده برای سه نوع گیت



گیت AND



گیت OR



گیت NOT

شکل ۲-۳: سمبل‌های مدارهای منطقی دیجیتال