

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ
درس مدار منطقی

جلسه پنجم مجازی

دانشجویان کاردانی سخت افزار ترم دو

جبر بول

- هر جبری از ۳ قسمت تشکیل می شود
- ۱- مجموعه ای از عناصر آن جبر $(0,1)$
- ۲- تعدادی از اپراتورهای عملگر (and و or و not)

$$\left\{ \begin{array}{l} \bullet 0+0=0 \\ \bullet 0+1=1 \\ \bullet 1+1=1 \end{array} \right.$$

عملگر or

$$\left\{ \begin{array}{l} 0.0=0 \\ 0.1=0 \\ 1.1=1 \end{array} \right.$$

عملگر and

$$\left\{ \begin{array}{l} (1)'=0 \\ (0)'=1 \end{array} \right. \quad \text{عملگر not}$$

جبر بول

- ۳- تعدادی اصول موضوع

- اصل اول : بسته بودن مجموعه $a=\{0,1\}$ نسبت به جمع و ضرب منطقی

- اصل دوم : وجود عضو خنثی برای اپراتورهای or و and

- $x.1=x$
- $x+0=x$

- اصل سوم: وجود اصل جابجایی:

- $x+y=y+x$ $x.y=y.x$

جبر بول

- اصل چهارم: توزیع پذیری ضرب نسبت به جمع منطقی و توزیع پذیری جمع نسبت به ضرب منطقی
- $X.(y+z)=x.y +x.z$
- $X+yz=(x+y).(x+z)$
- اصل پنجم: وجود عضو مکمل برای هر عضو مجموعه $a=\{0,1\}$
- $X+x'=1$
- $X.x'=0$
- اصل ششم: مجموعه A حداقل دارای دو عضو غیر مساوی است.

قضایای جبر بول

• ۱. قضیه همانی

- $X.X=x$
- $X+X=X$

• ۲. قضیه ۰ و ۱

- $X.0=0$
- $X+1=1$

قضایای جبر بول

• ۳. قضیه واژگون کردن دوباره

- $(x')' = x$

• ۴. قضیه شرکت پذیری:

- $X + (y + z) = (x + y) + z$

- $X \cdot (y \cdot z) = (x \cdot y) \cdot z$

• ۵. قضیه دمورگان

- $(x + y)' = x' \cdot y'$

- $(x \cdot y)' = x' + y'$

قضایای جبر بول

• ۶. قانون جذب :

- $X + xy = x$
- $X \cdot (x + y) = x$