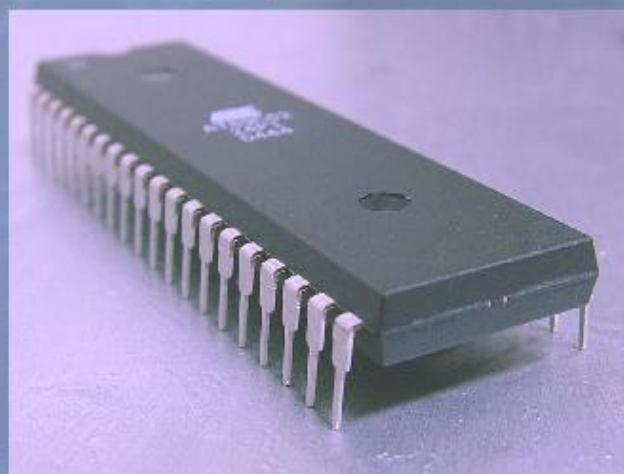


مبانی الکترونیک دیجیتال جلسه شانزدهم



خانواده های مختلف مدارهای دیجیتال

▶ **مجموعه ی گیت های کامل** : مجموعه ای از گیت ها که با آن ها بتوان هر رابطه ی جبری را پیاده سازی کرد:

{not , and , or}

{nand , nor}

▶ یک خانواده از گیت های منطقی، مدارهایی هستند که خصوصیات مشترکی دارند، مثل ولتاژ تغذیه ، قابلیت به پشت هم بسته شدن ، ...

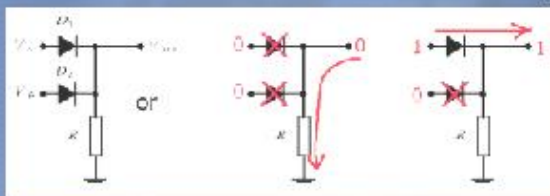
▶ برای دیدن لیستی از خانواده های منطقی به پیوند زیر مراجعه کنید:

http://en.wikipedia.org/wiki/Logic_family

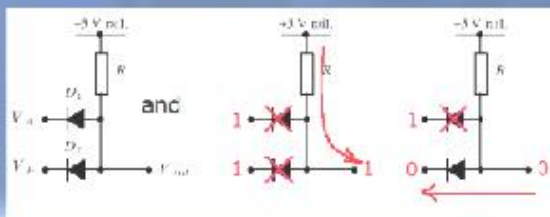
RDL : and , or

http://www.play-hookey.com/digital/electronics/dl_gates.html

- این گیت ها از Diode و Resistor تشکیل شده اند.
- گیت های and و or را پیاده سازی می کنند اما گیت not ندارند ← همه ی توابع منطقی را با این گیت ها نمی شود ساخت.
- پشت سر هم بستن این گیت ها ممکن نیست.
- این مدارها بسیار کند هستند.



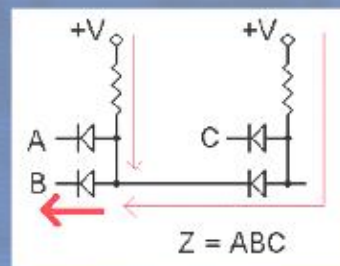
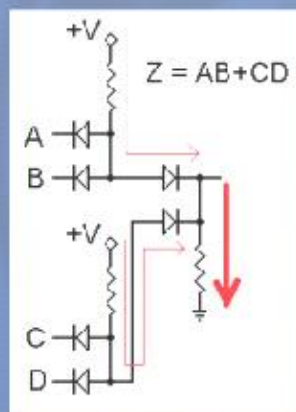
Out=0 → $V_{out} = 0 + I.R$
 Out=1 → $V_{out} \approx V_{in} - V_f$



Out=0 → $V_{out} \approx V_{in} + V_f$
 Out=1 → $V_{out} = V_{dd} - I.R$

به هم بستن گیت های RDL

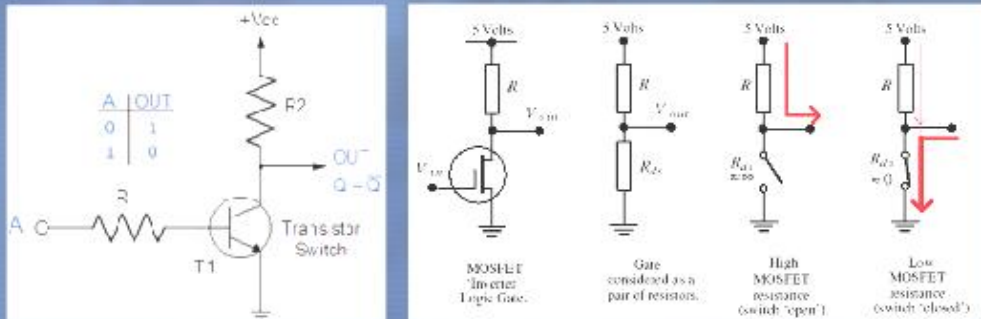
- افت ولتاژ (non restoring logic)
- افزایش جریان ها (fan out)



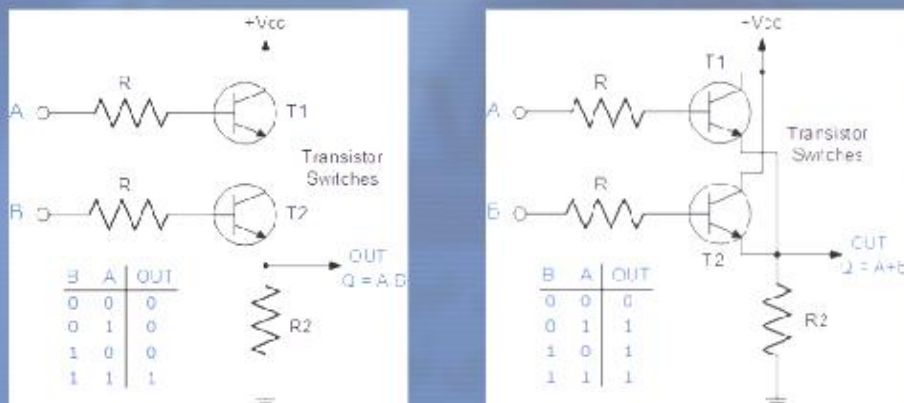
RTL : not

http://www.play-hookey.com/digital/electronics/rtl_gates.html

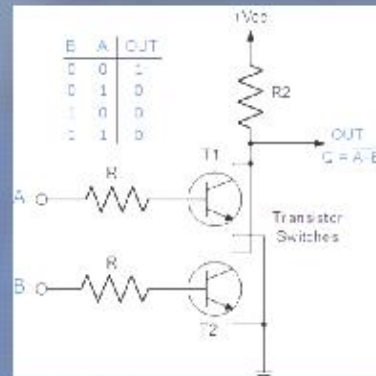
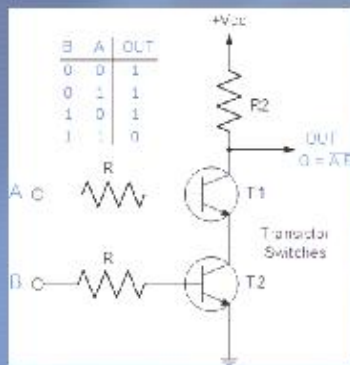
- در این خانواده از Resistor و Transistor استفاده شده است.
- ترانزیستور مثل سویچ عمل می کند و خاصیت تقویت کنندگی دارد.



RTL : and , or



RTL : nand , nor



مشخصات خانواده ی RTL :

$V_{cc} = 3V$

Power $\approx 20mW$ per gate

$T_p \approx 12ns$

Noise Margin : کم

جلسه آینده...

خانواده ی DTL ✓

خانواده ی TTL ✓