



Транзистори

# Транзистор

Транзисторът е полупроводниково устройство, използвано за **усилване** или **превключване** на електрически сигнали и мощност. Това е един от основните градивни елементи на съвременната електроника.

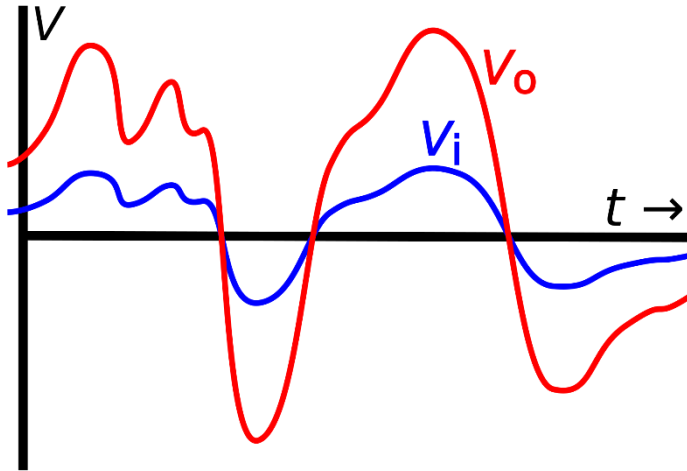
Състои се от полупроводников материал, обикновено с най-малко три терминала за свързване към електронна верига.

Напрежение или ток, приложен към една двойка изводи на транзистора, контролира тока през друга двойка изводи. Тъй като контролираната (изходна) мощност може да бъде по-висока от управляващата (входяща) мощност, транзисторът може да усили сигнала.

# Усилване



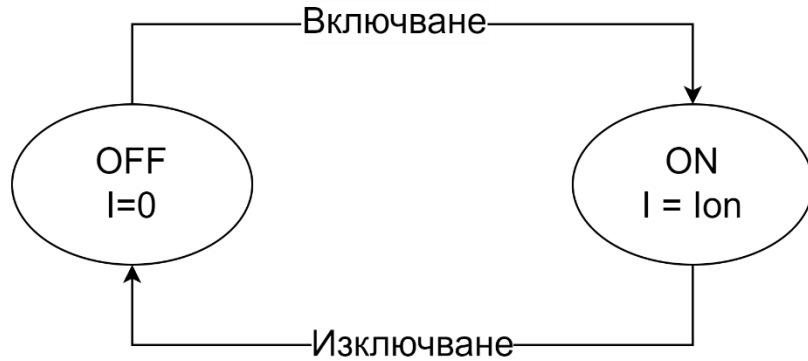
$$v_o(t) = A \cdot v_i(t)$$



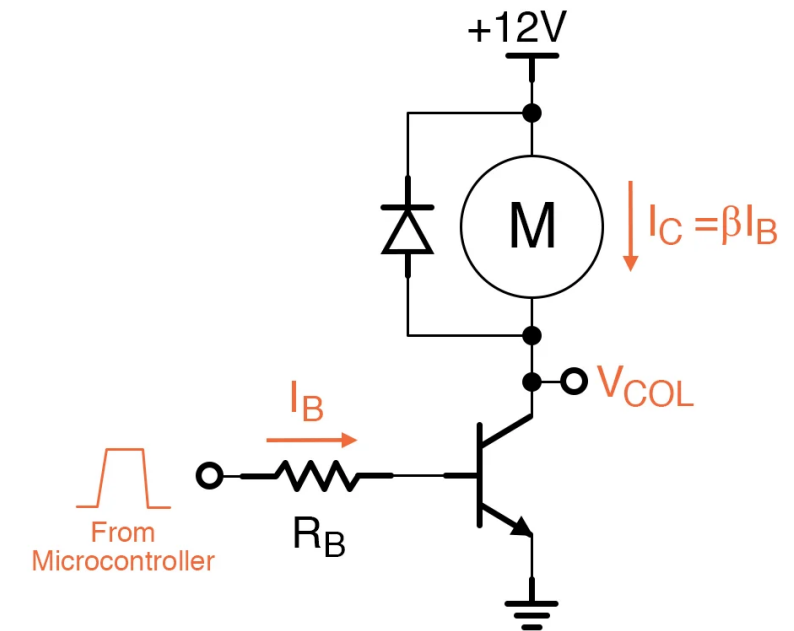
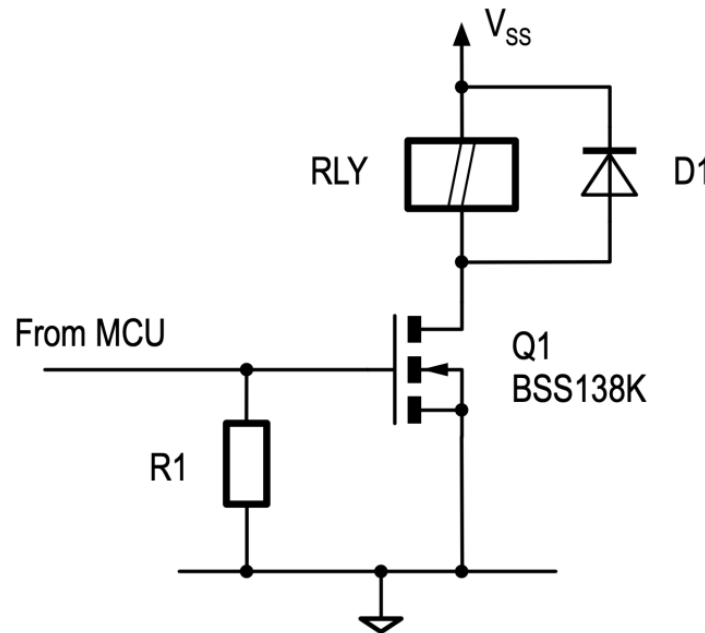
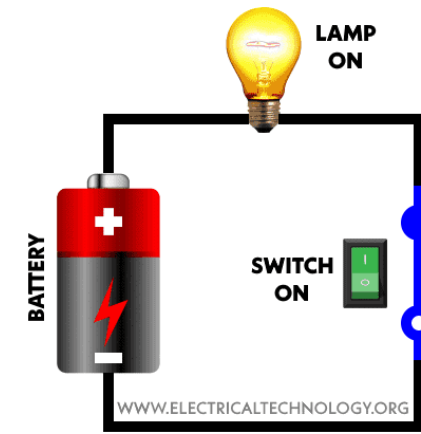
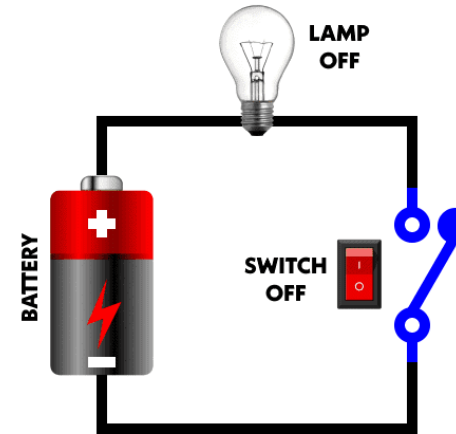
Усилване означава увеличаване на амплитудата (напрежение или ток) на променлив във времето сигнал.

# Превключване

Системата има само две състояния

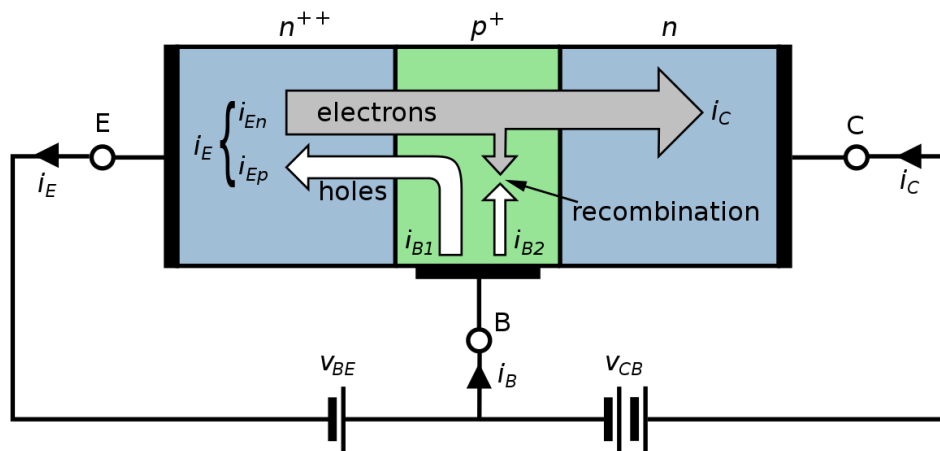


Изходите на болшинството ИС (напр. микроконтролери) не могат директно да управляват товари, които изискват голям ток или напрежение. Затова се използват транзисторни ключове.



# Типове транзистори

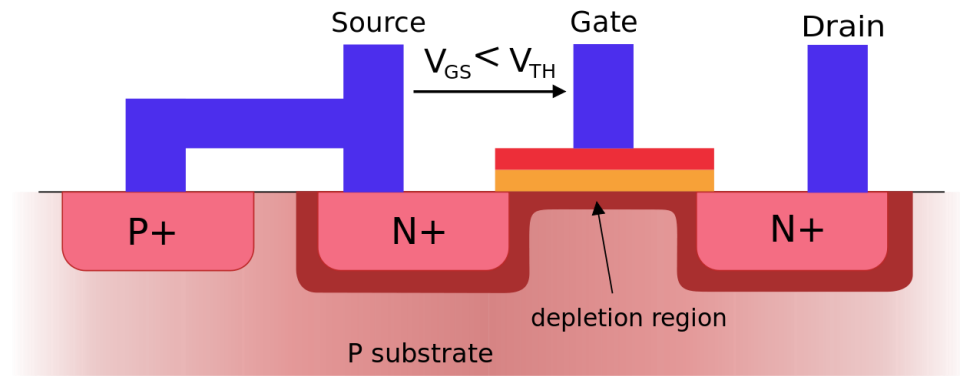
биполярни  
транзистори



Могат да бъдат използвани както за усилване така и превключване.

По-висок коефициент на усилване

полеви  
транзистори



Интегрални схеми

Консумират енергия само в  
процеса на превключване

Висока скорост на превключване

# Биполярен транзистор



Първият транзистор (Ge с точков контакт) е открит в AT&T Bell Laboratories, 1947



The Nobel Prize in Physics 1956 was awarded jointly to **John Bardeen, William Shockley and Walter Brattain** "for their researches on semiconductors and their discovery of the transistor effect."

# Полеви транзистор



Julius E. Lilienfeld, patent in 1926,  
"Method and Apparatus for Controlling Electric Currents"



*Martin Atalla (left) and Dawon Kahng (right). Image used courtesy of the [Computer History Museum](#)*

In 1959 Мартин Atalla and Dawon Kahng at Bell Labs achieved the first successful insulated-gate field-effect transistor (FET)