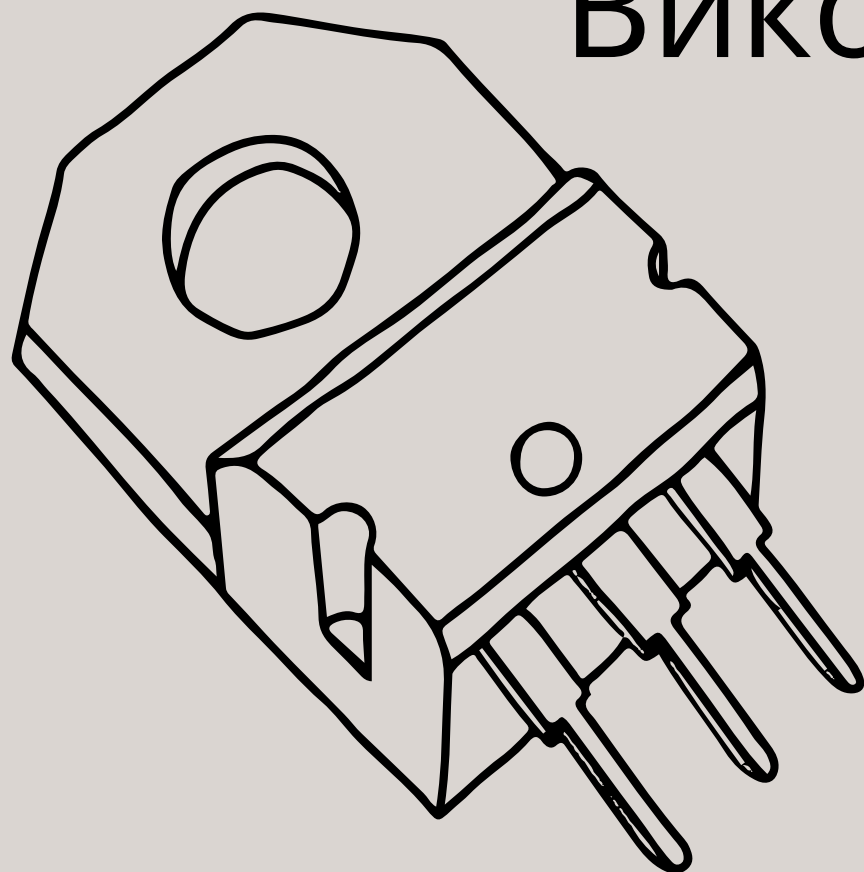


ТРАНЗИСТОРИ

Виконала: Кушмелюк Христина Х-41



Транзистори — це електронні пристрої, які регулюють потік електричного струму. Вони є основою сучасної електроніки і використовуються в усіх відомих пристроях, від телефонів до комп'ютерів.



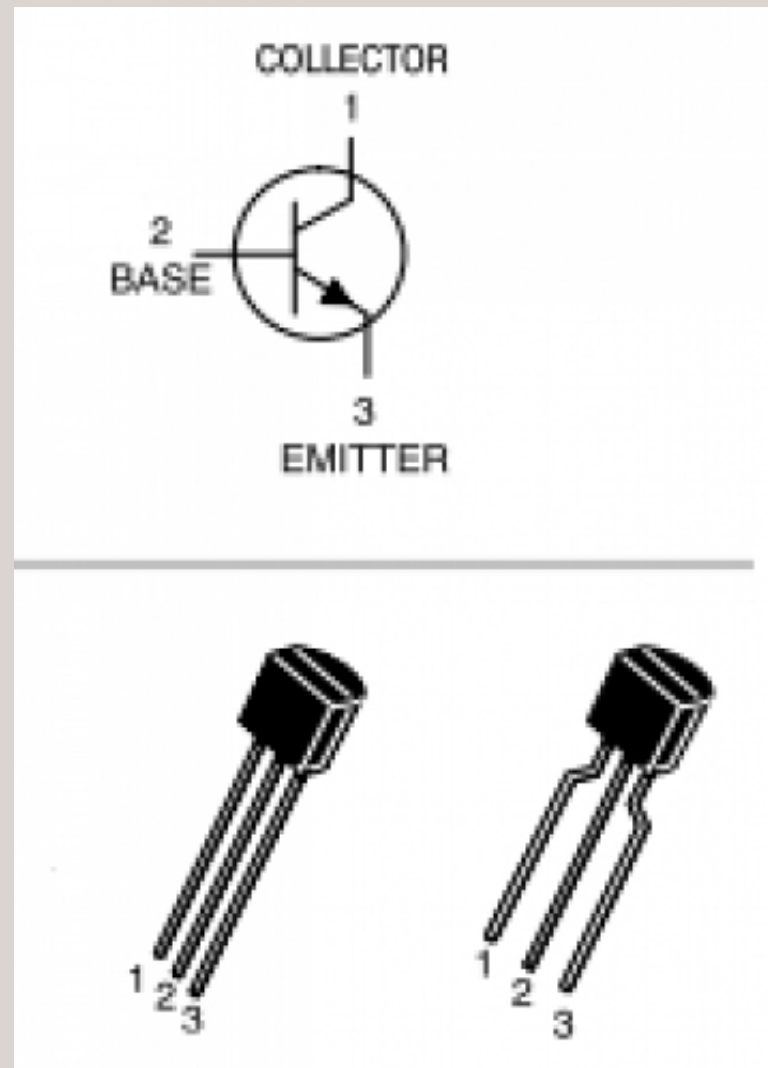
Транзистор має три основні частини:

Емітер: вхід для струму.

База: регулює потік струму між колектором та емітером.

Колектор: вихід для струму.

В залежності від напруги на базі, транзистор може працювати як вимикач або підсилювач.



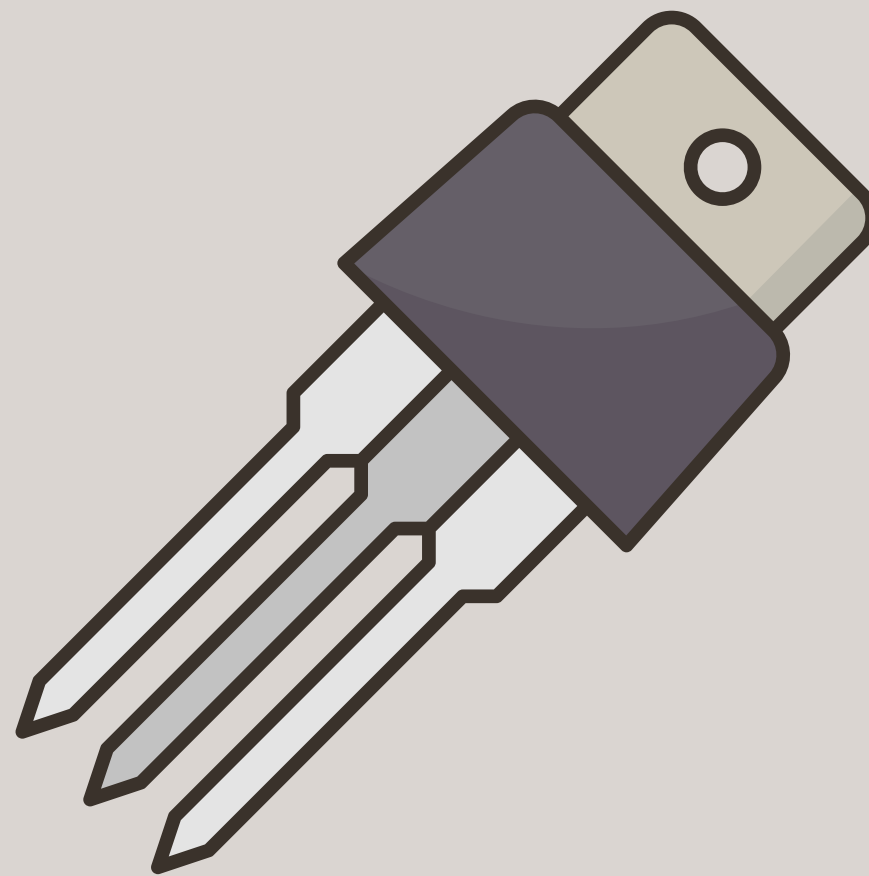
Робота транзистора базується на контрольованій провідності в напівпровідниковому середовищі.

Основні фізичні ефекти:

Рух носіїв заряду (електронів/дірок) через р-п переходи.

Використання дрейфу та дифузії для контролю струму.

Інжекція та рекомбінація носіїв (особливо в ВІТ).



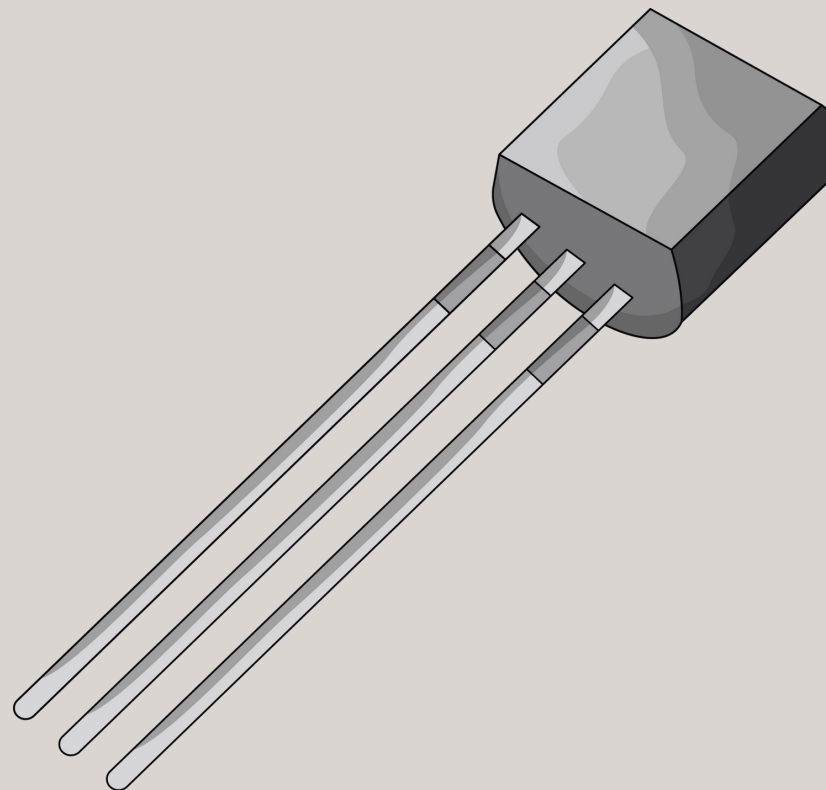
Дрейф

Це рух носіїв заряду (електронів або дірок) під дією зовнішнього електричного поля.

Якщо ти прикладаєш напругу до напівпровідника, створюється електричне поле.

Електрони рухаються проти поля, дірки — в напрямку поля.

Цей рух — і є дрейфовий струм.

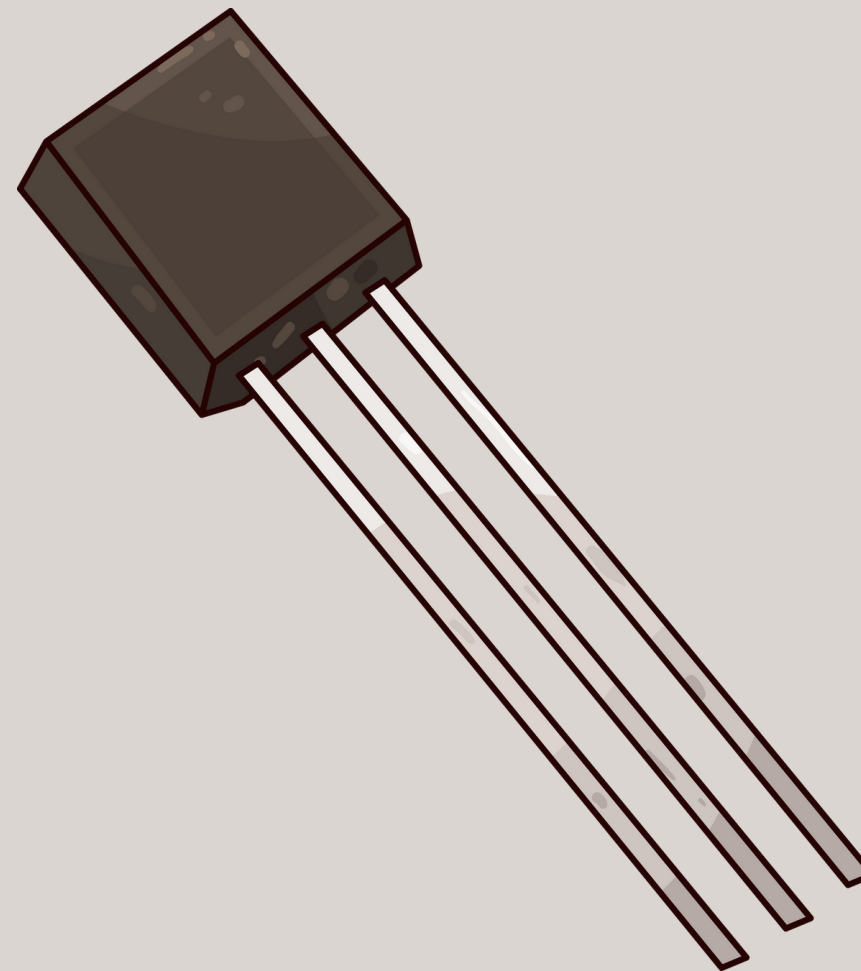


Дифузія

Це рух носіїв із зони з більшою концентрацією у зону з меншою (аналог газів або запаху в повітрі).

Якщо в певному регіоні напівпровідника більше електронів (чи дірок), ніж в іншому — вони починають «розтікатися».

Це створює дифузійний струм, навіть без електричного поля.



Явище	Що це таке	Де відбувається у BJT
Дрейф	Рух носіїв під дією поля	З бази до колектора
Дифузія	Рух носіїв від більшої до меншої концентрації	З емітера в базу
Інжекція	Впорскування електронів або дірок через р-n-перехід	З емітера в базу
Рекомбінація	Зустріч електрона і дірки з ануляцією обох	Всередині бази

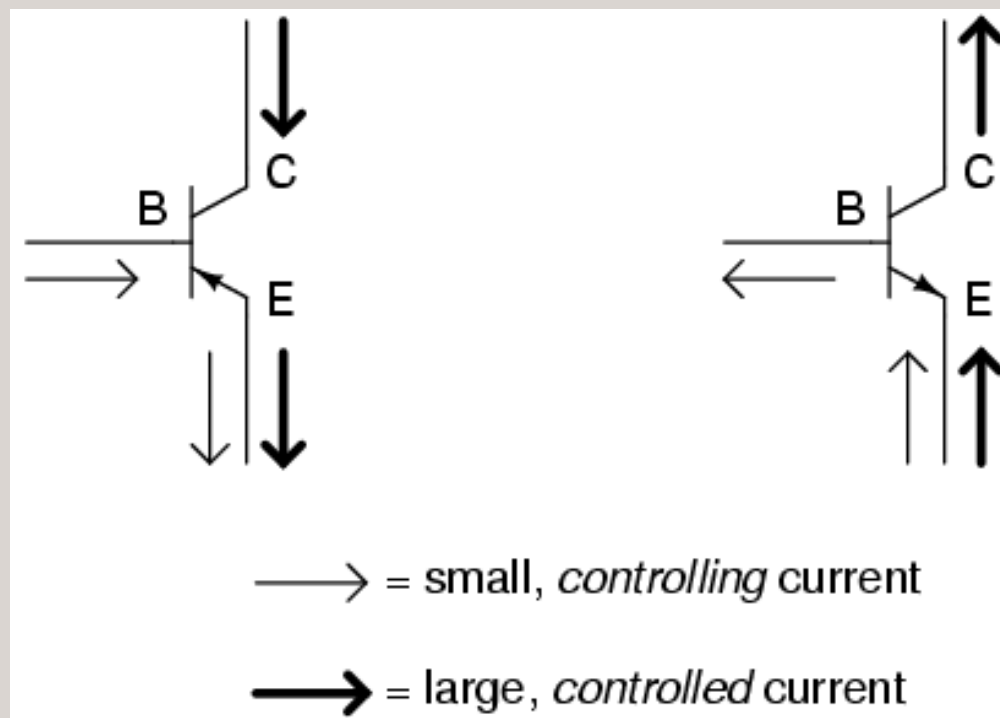
Є два основних види транзисторів:

BJT: Це транзистор, який використовує два типи частинок — одну з них з позитивним зарядом, а іншу з негативним.

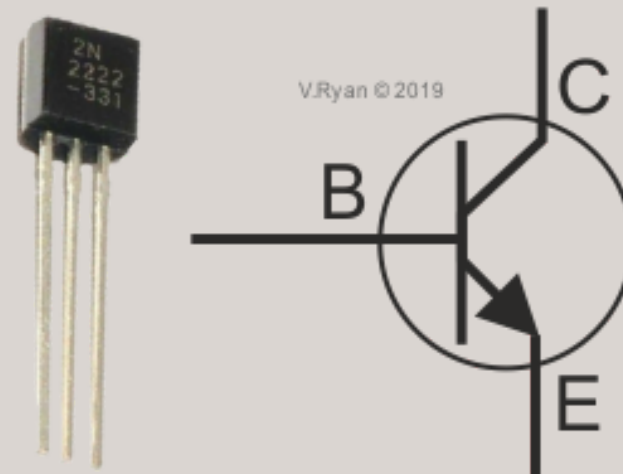
FET: Це транзистор, який керує струмом за допомогою електричного поля, і йому не потрібні різні типи частинок.

- ◆ Біполярний (BJT) – керується струмом.
- ◆ Пільовий (FET) – керується напругою.

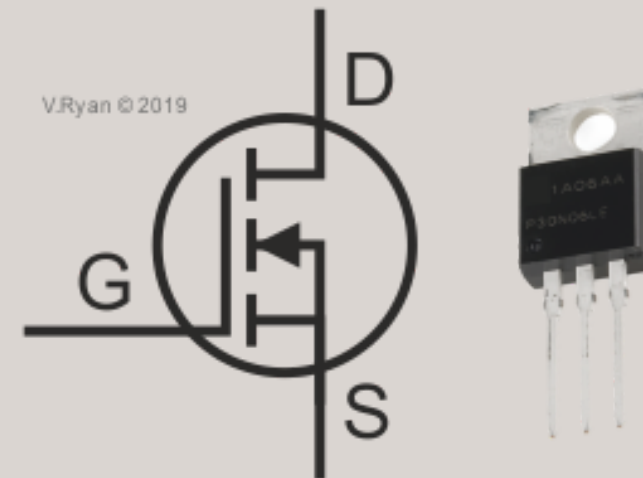
BJT (NPN|PNP)



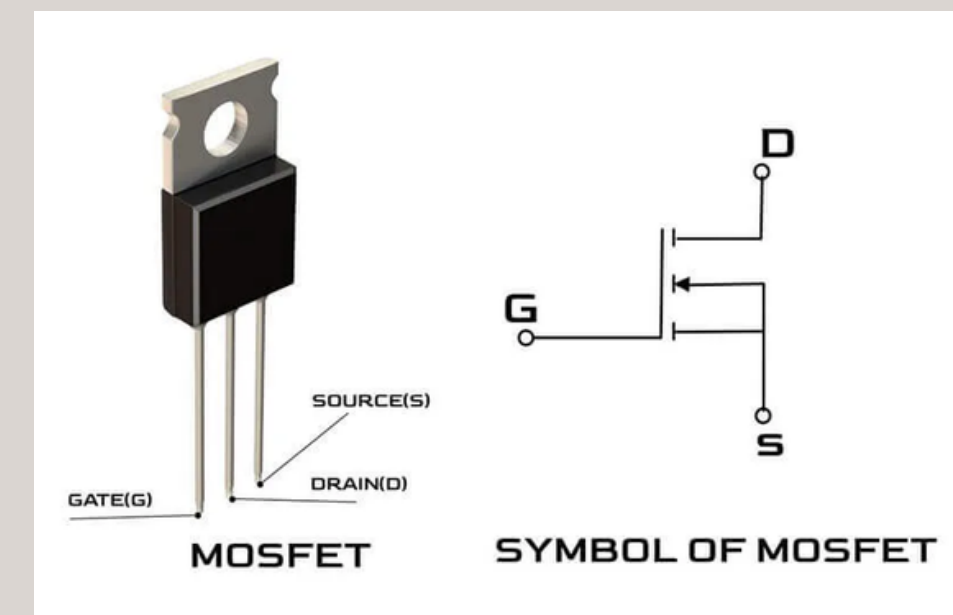
BJT
(bipolar junction transistor)



FET
(Field-Effect Transistors)



FET
англ
Drain
Gate
Source



📱 Смартфони – працюють завдяки мільярдам маленьких транзисторів.

💻 Комп'ютери – усі процесори складаються з транзисторів.

📻 Радіо, телевізори, підсилювачі – використовують їх для обробки сигналів.

🚗 Автомобілі – у системах керування двигуном та електроніці.



Новітні дослідження

Графенові та 2D-транзистори: надвисока рухливість носіїв.

Квантові транзистори: тунельний ефект та контроль хвильової функції.

Мемристори та нейроморфні архітектури: елементи з пам'яттю стану.

Кріоелектроніка: робота транзисторів при наднизьких температурах
(для квантових обчислень).



- ✓ Транзистори – це основа сучасної електроніки.
 - ✓ Вони керують електричними сигналами, роблячи техніку швидкою та ефективною.
 - ✓ Без них не було б смартфонів, комп'ютерів і багатьох інших пристроїв!
- транзистор – це як кран для струму: відкриває і закриває потік електрики!

