

Flash Memory

- شكل اخر من اشكال الـ semiconductor memory هو flash memory .
- تستخدم الـ flash memory لكل من الذاكرة الداخلية والخارجية.
- سنقدم نظرة عامة حول الـ flash memory على استخدامه في internal memory .
- تم تقديم الـ flash memory في اوائل الثمانينيات وهي تعتبر متوسطة بين الـ EPROM و EEPROM من حيث التكلفة والوظيفة.
- مثل EEPROM تستخدم Flash Memory تقنية المسح الكهربائي, electrical erasing .
- يمكن مسح الـ flash memory بأكملها خلال ثانية او بضع ثواني وهو اسرع بكثير من EPROM .
- وبالاضافة الى ذلك يمكن مسح كتل من الذاكرة بدل من مسحها بشكل كامل.
- الـ flash memory حصلت على اسمها بسبب لان الرقاقة الدقيقة منظمة بحيث يتم مسح جزء من خلايا الذاكرة في اجراء واحد او flash .
- ومع ذلك الـ flash memory لا توفر مسحا لمستوى البايت (byte leve) .

مثل EPROM تستخدم Flash Memory ترانزيستور واحد فقط لكل بت وبالتالي تحقق الكثافة العالية مقارنة بـ EEPROM .

Operation

الصورة هاذي توضح العملية الاساسية لـ flash memory تسمى basic operation .

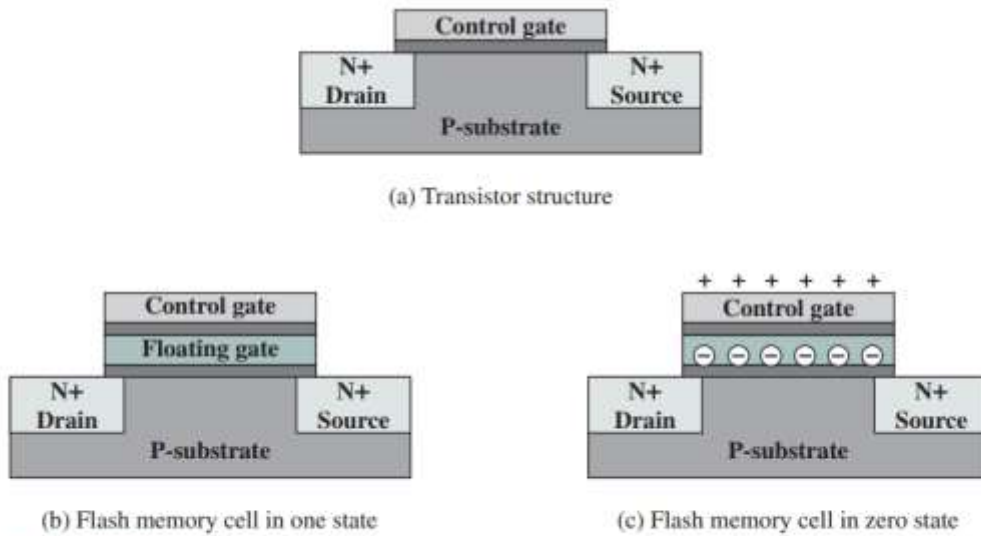


Figure 5.15 Flash Memory Operation

(a) هنا عملية الترانزيستور.

تستغل الترانزيستورات خصائص اشباه الموصلات (semiconductors) بحيث يمكن استخدام جهد صغير مطبق على بوابة للتحكم في تدفق التيار كبير بين المصدر (source) والمصرف (drain) .

وفي الـ flash memory cell يتم اضافة بوابة ثانية تسمى floating gate لانها معزولة بطبقة اكسيد الرقيقة (oxide layer) الى الترانزيستور.

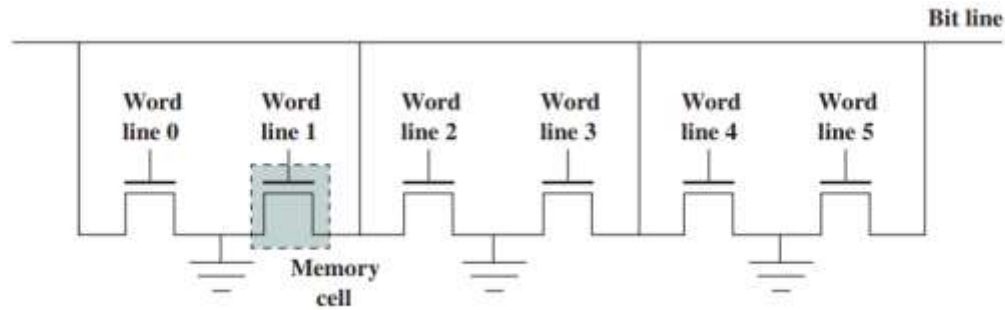
في البداية لا تتداخل floating gate مع تشغيل الترانزستور (b)

ان كنت تريد التعمق في الـ flash memory وكيفية عملها انصحك بكورس
المهندس احمد الديب :

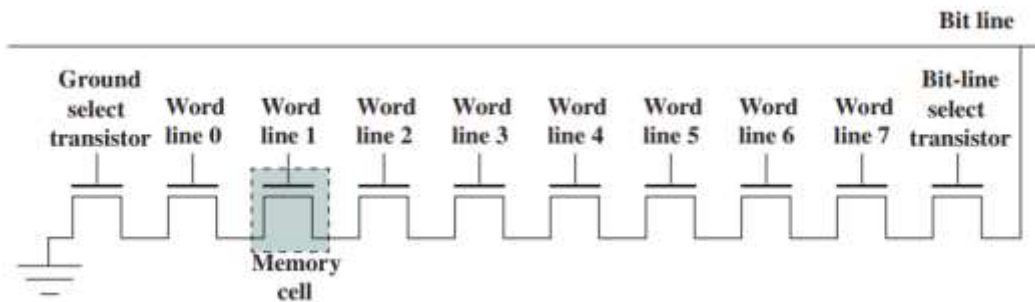
<https://www.youtube.com/watch?v=pD2zUYrdV4I&list=PLPFp2zliTnxV5e75pGKIccaR0BjmplS79>

NOR and NAND Flash Memory

هناك نوعان مميزان في الـ flash memory هم NOR & NAND .
كما هو موضح في الصورة هنا :



(a) NOR flash structure



(b) NAND flash structure

في NOR flash memory الوحدة الأساسية للـ Access هي bit ويشار اليها memory cell .

يتم توصيل الخلايا في NOR Flash بالتوازي مع bit lines بحيث يمكن القراءة والكتابة والمسح كل وحدة لوحدها.

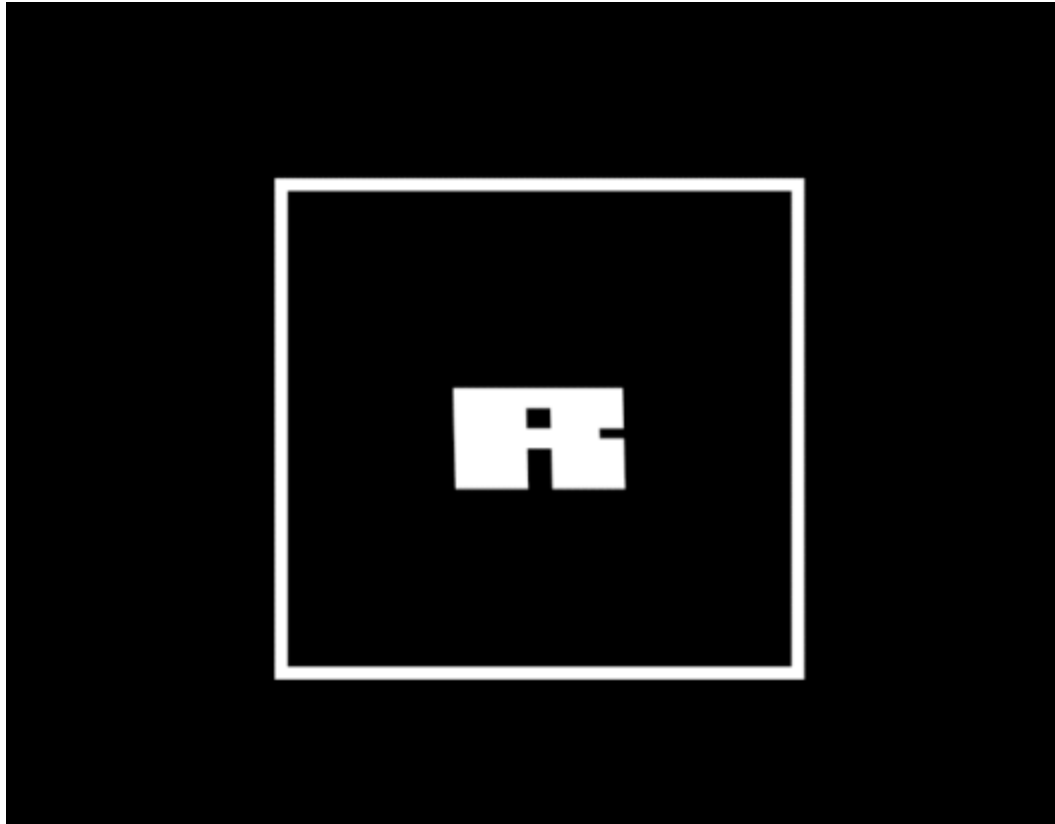
إذا تم تشغيل اي خلية بالجهاز NOR بواسطة سطر Word المقابل فان bit line يصبح low state .

الـ NAND flash memory يتم تنظيمها في مصفوفات ترانزستور تحتوي على 16 او 32 ترانزستور على التوالي.

ينخفض خط البت فقط اذا تم تشغيل جميع الترانزستورات الموجودة على سطور
الكلمات المقابلة وهذا مشابه في وظيفته لبوابة NAND .

شرح لتعمق من منظور مهندسين كهرباء والكمبيوتر :

https://www.youtube.com/watch?v=WXYLLARQf4&list=PLSHXXkQ-R9aSpfBaM_fWnQhSOSEGMUops&index=1



Twitter : https://twitter.com/dr_retkit

YouTube : <https://www.youtube.com/@retkit1823>