

## الباب الرابع : ذاكرات أشباه الموصلات

### الذاكرة

➤ وحدة قياس البيانات :-

(1) bit خلية ثنائية التخزين 0 أو 1

(2) 4bit = nibble

(3) 8 bit = Byte

(4) 16 bit = 2 Byte = Word

➤ عنوان الذاكرة :-

هو موقع وحدة البيانات في مصفوفة الذاكرة ويتحدد عنوان bit بالصف والعمود أما Byte فيحدد موقعها بالصف فقط.



عنوان الـ Byte



عنوان الـ bit

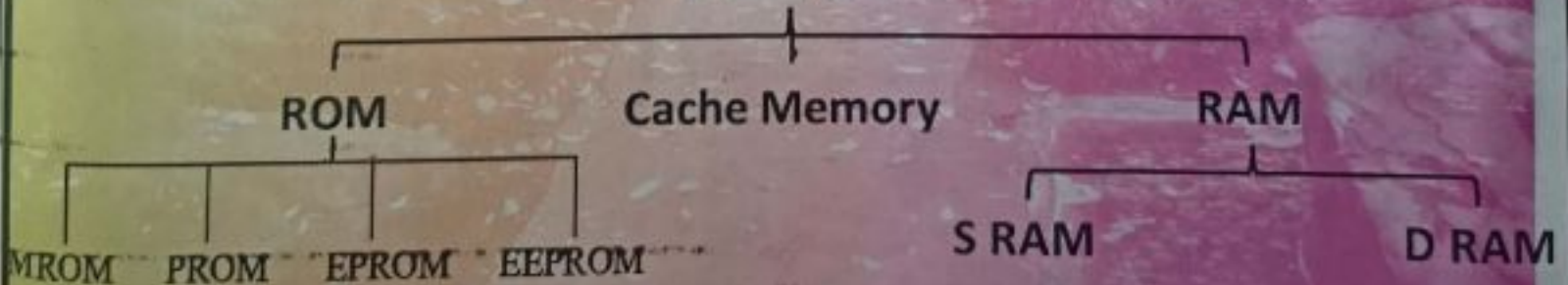
➤ سعة الذاكرة = حجم الذاكرة = عدد الكلمات التي تستطيع الذاكرة تخزينها

$2^n * m$  = سعة الذاكرة = سعة مسجل العنوان = طول الكلمة = سعة مسجل الـ Data = عدد مواقع الذاكرة

حيث n عدد خلايا مسجل العناوين

m عدد خلايا مسجل البيانات

### أنواع الذاكرة





## (1) عرف RAM :-

هي ذاكرة يمكن القراءة منها أو الكتابة عليها وتفقد محتوياتها بانقطاع التيار

## (2) عرف ROM :-

هي ذاكرة القراءة فقط لا تفقد محتوياتها بقطع الطاقة الكهربائية وتستخدم لتخزين نظام تشغيل الحاسب

## (3) عرف PROM :-

هي ذاكرة القراءة قابلة للبرمجة مرة واحدة

## (4) عرف EPROM :-

هي ذاكرة القراءة قابلة للمسح وإعادة البرمجة

## (5) عرف EEPROM :-

هي ذاكرة القراءة قابلة للمسح كهربياً

ما المقصود بكل من :- DIMMS - SIMMS ؟؟

- **SIMMS** : الأنواع الأولى من الـ RAM وهي ذاكرة على شكل سطر واحد داخل مقابس
- **DIMMS** : هو نموذج ذاكرة على شكل رقائيق من صفين

ما هي طرق تصنيع (تقنيات) ذاكرة أشباه الموصلات ذات الوصول العشوائي (RAM) ؟

- (1) تقنية SRAM ذاكرة ساكنة
- (2) تقنية DRAM ذاكرة ديناميكية

تمرين 1 : إذا علمت أن طول مسجل العنوان = 8bit وطول الكلمة = 4bit أحسب سعة الذاكرة ؟؟

(الحل)



$$\text{سعة الذاكرة} = 2^n * m$$

$$= 2^8 * 4 = 1024 \text{ bit} = \frac{1024}{8} = 128 \text{ Byte}$$

تمرين 2 : كم عدد خطوط العناوين وعدد خطوط البيانات 32 x 8 ؟

(الحل)

$$32 = 2^5$$

عدد خطوط العناوين = 5 = n

سعة مسجل البيانات = طول الكلمة = عدد خطوط البيانات = 8bit



- ما هي المتطلبات الرئيسية للذاكرة المصنوعة من أشباه الموصلات ؟
- 1- أن تشغل حجم صغير
  - 2- السرعة
  - 3- استهلاك طاقة قليلة

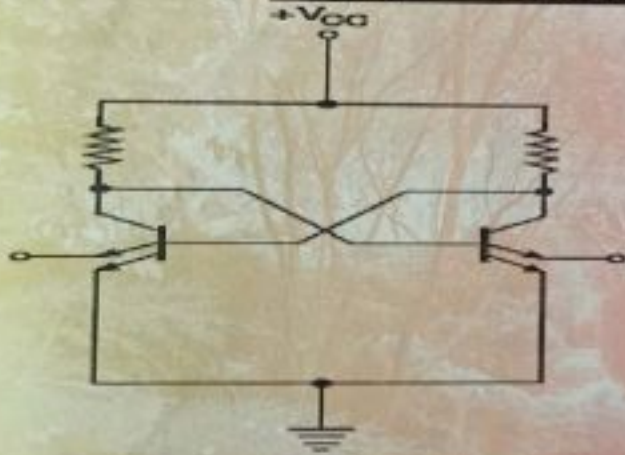
ما هي الكتل البنائية للذاكرة RAM ؟

- 1) مجموعة الخلايا مرتبة في صفوف وأعمدة
- 2) وحدة فك ترميز العنوان Address decoder
- 3) وحدة التحكم في القراءة والكتابة R/W
- 4) عوازل الدخل والخرج I/O Buffers

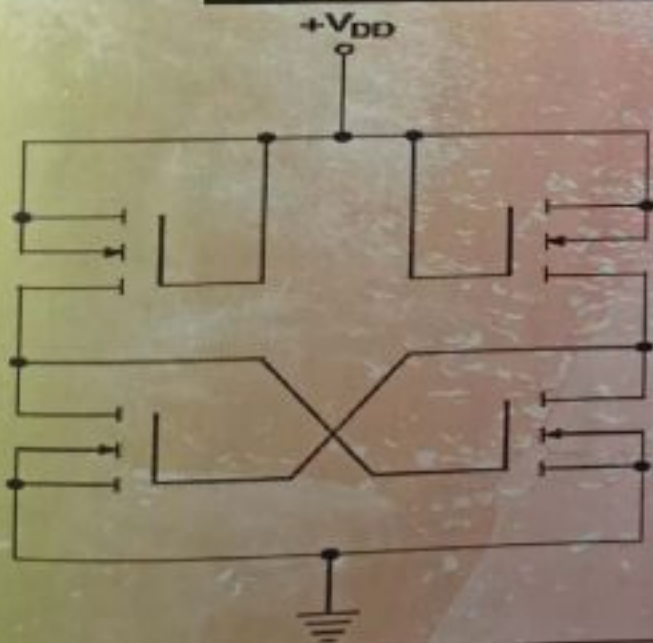
ارسم الخلية الأساسية للذاكرة SRAM

مستخدماً BJT و NMOS :-

✓ أولاً : باستخدام BJT :-



✓ ثانياً : باستخدام NMOS :-



ارسم الخلية الأساسية للذاكرة SRAM

مستخدماً القلابات :-

خط الاختيار 'select'



- 1- يتم تحديد الخلية المراد الكتابة فيها أو القراءة منها عن طريق خط الاختيار
- 2- تكتب البيانات بوضعها على D - in وقراءتها عن طريق D - O/P

✓ تتميز :-

- 1- بالسرعة
- 2- السعة العالية
- 3- صغر الحجم
- 4- القدرة المستهلكة كبيرة
- 5- لا تحتاج تنشيط

مكتبة المعهد  
أمام المعهد الفني الصناعي ببنها  
01154449967 - 01035488638



➤ أرسم الخلية الأساسية للذاكرة العشوائية D RAM ؟

يتم تخزين (1) منطقي عند شحن المكثف

يتم تخزين (0) منطقي عند تفريغ المكثف

✓ عيوبها :-

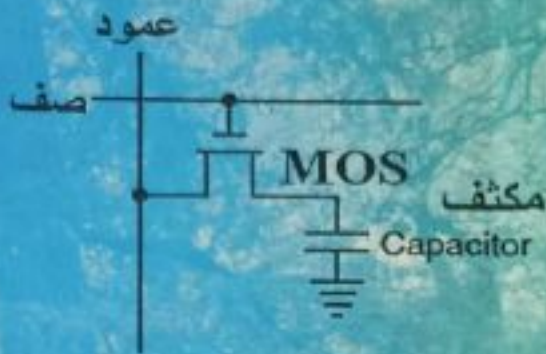
(1) تحتاج الى refresh

(2) بطيئة

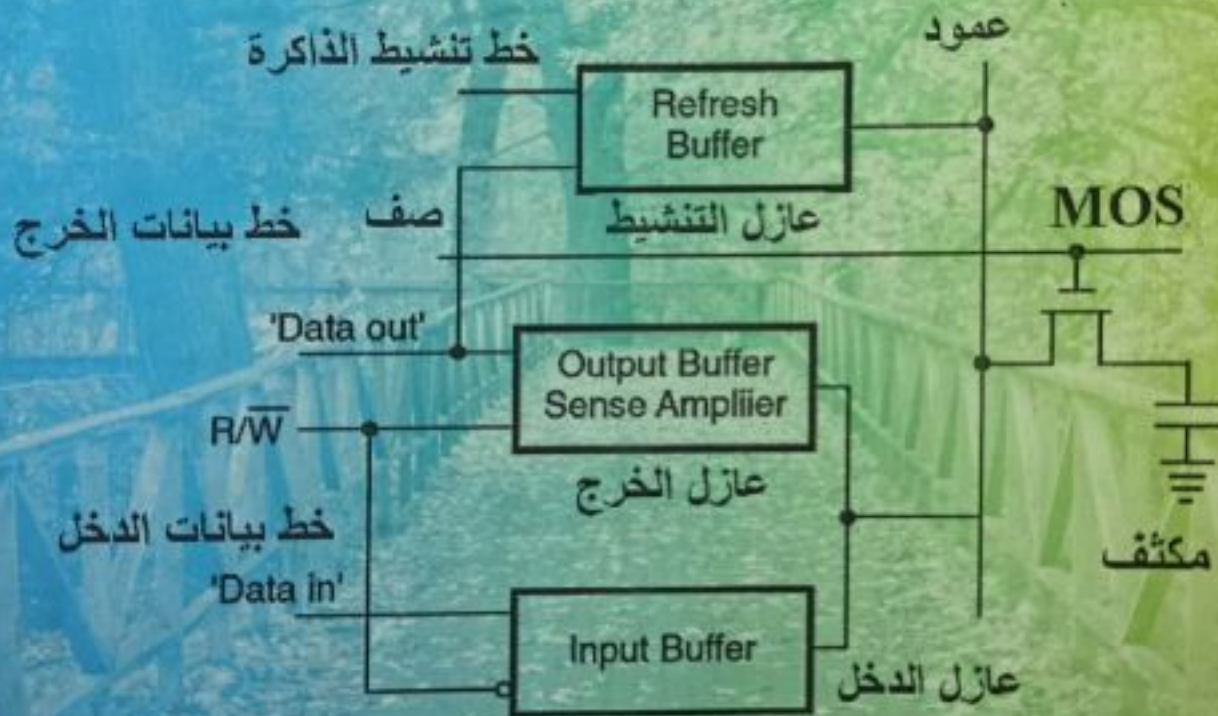
✓ مميزاتها :-

(1) سعتها أعلى من SRAM

(2) حجمها أصغر من SRAM



➤ أشرح مبدأ عمل الذاكرة DRAM ؟



✓ الشرح :-

(1) عندما يتم تخزين (1) في الذاكرة يكون الـ MOS في وضع on ويتم شحن المكثف

(2) عند تخزين (0) في الذاكرة يتبدل الـ Tr الى وضع off ويتم تفريغ المكثف



➤ وضح خطوات قراءة محتويات المسجل السادس من الذاكرة 8 x 16 RAM ؟



$$\therefore n = 3 \text{ bit} \Leftarrow \because 8 = 2^3$$

$$m = 16, R/\bar{W} = 1, oE = 1$$

- (1) يوضع العنوان 110 في DB
- (2) يتم تنفيذ أمر القراءة
- (3) توضع البيانات على DB

➤ وضح خطوات كتابة البيانات 00001111 في المسجل الثاني من الذاكرة 4X8 RAM ؟



$$n = 2 \text{ bit}, m = 8 \text{ bit}, oE = 0, R/\bar{W} = 0, CS = 1$$

**الشرح :-**

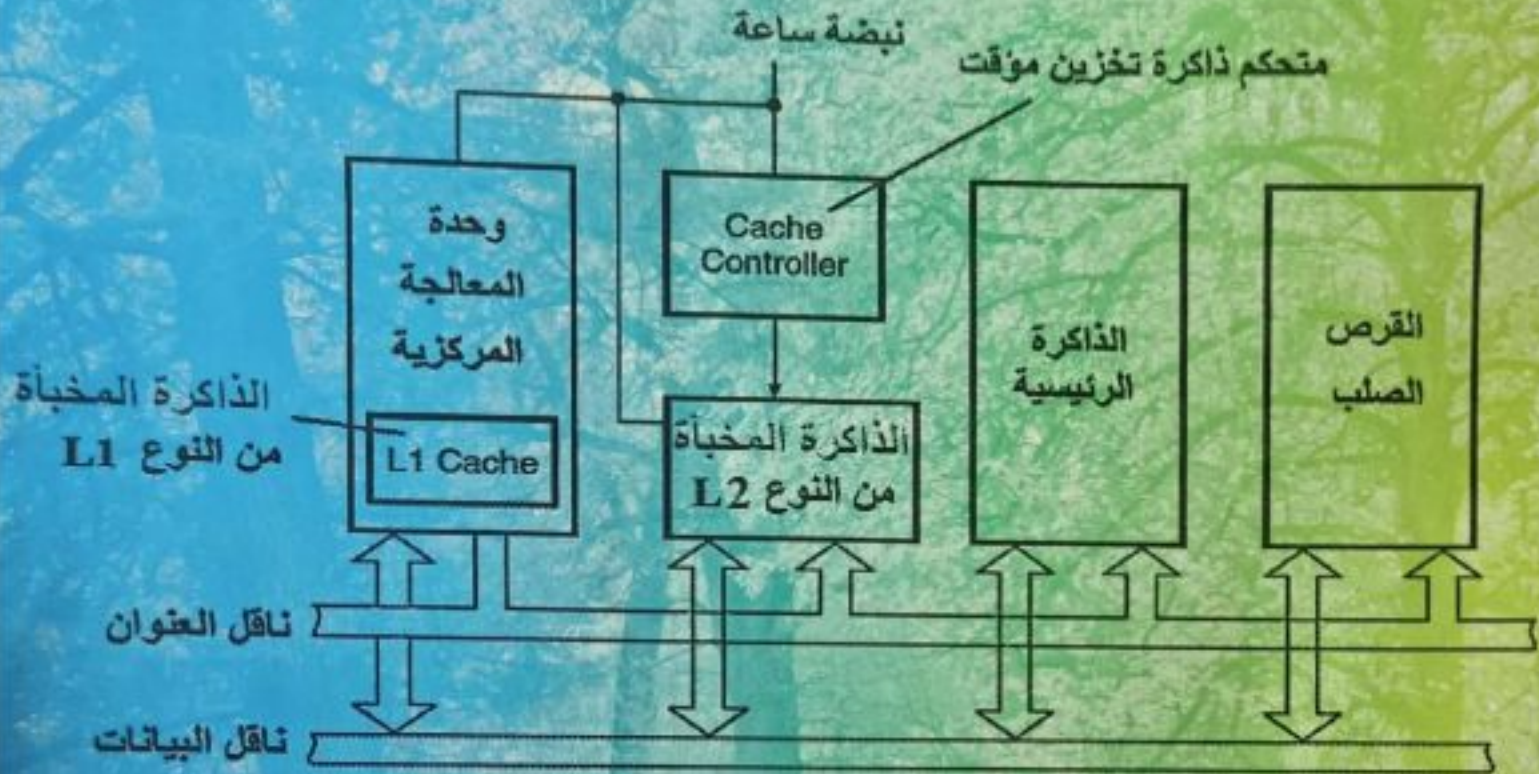
- (1) يتم وضع العنوان 10 على A.B
- (2) يتم وضع البيانات 00001111 على D.B
- (3) يتم تنفيذ أمر الكتابة وتخزين المعلومة في المسجل الثاني

مكتبة المعهد  
أمام المعهد الفني الصناعي ببغداد  
01154449967 - 01033258636



## الذاكرة المخبأه (السريعة) :-

لها مستويان L1 لتخزين من 2KB  $\leq$  64KB ومكانها المعالج نفسه  
 L2 لتخزين من 256KB  $\leq$  2MB ومكانها بين المعالج والذاكرة الرئيسية  
 وتستخدم لتخزين المعلومات التي تستخدم باستمرار لتزيد من سرعة الحاسب ورفع كفاءته



مكتبة المعهد  
 أمام المعهد الفني الصناعي ببها  
 01154449967 - 01033258636