

REFERAT

Analiza comparativa a tipurilor de memorie

1. Sisteme de memorie

Putem defini functia de memorare ca fiind posibilitatea de regasire a unor informatii reprezentata sub forma binara care au fost anterior stocate.

Un circuit de memorare este un circuit electronic care implementeaza functia de memorare . Mentionam ca implementarea acestei functii se poate realiza in mai multe moduri ,depinzand de suportul fizic folosit pentru stocarea datelor . Putem avea spre exemplu memorii magnetice ,memorii optice ,memorii semiconductoare .In continuare avem in vedere numai circuite de memorie realizate cu dispozitive semiconductoare .Din punct de vedere al memorarii ,memorarea unor informatii sub forma numerica mai precis a unor numere reprezentate sub forma binara, aceste numere nu au nici o importanta.

2.Clasificarea si caracteristicile unei memorii

In functie de modul de utilizare in raport cu un sistem de calcul a acestor memorii avem urmatoarele tipuri de functii de meorare:

- functia de memorare cu citire si scriere de date; in aceasta categorie intra asa numitele memorii cu acces aleator RAM (Random Acces Memory) care permit citirea si inscrierea unor noi date de catre sistemul care le utilizeaza , precum si memoriile EEPROM (Electricaly Eraseable Programmable Read Only Memory) care pot fi atat citite cat si sterse in mod selectiv si programate de catre sistemul care le utilizeaza.
- functia de memorare numai cu citire de date ;in aceasta categorie intra memoriile ROM (Read Only Memory),PROM (Programable Read Only Memory), EPROM (Eraseable Programable Read Only Memory) care pot fi numai citite de catre sistemul care le utilizeaza ;stergerea posibila numai in cazul memoriilor de tip EPROM.nu este efectuata de catre sistemul utilizator si nu este selectiva in raport cu informatia inscrisa.

Asa cum este usor de observat regasirea unei informatii stocate necesita furnizarea unor semnale privind locul unde se gaseste aceasta informatie . Aceste semnale constituie intrari pentru circuitul de memorie si se numesc adrese .Numerele binare memorate constituie date pentru acest circuit si ele

sunt semnale de intrare atunci cand se citeste din memorie . In final trebuie sa precizam ca accesul la memorie se face la un moment de timp bine determinat ,moment necesar a fi comunicat printr-un semnal circuitului de memorie .

Trebuie sa precizam ca transferul de date este bidirectional (datele intra si ies din din circuit) in cazul memoriilor RAM si EEPROM si unidirectional (datele ies din circuit)in cazul memoriilor ROM , PROM si EPROM.

Caracteristicile mai importante ale unei memorii sunt :

- geometria sau modul de organizare a memoriei reprezentat de lungimea unui cuvânt si numărul de cuvinte memorate.
- capacitatea memoriei ; reprezentand numărul total de biti ce pot fi memorati ; se exprima in general in multipli de $1k = 1024$ de biti.
- timpul de acces la memorie; se exprima in [us] sau [ns] reprezentand timpul necesar pentru citirea sau scrierea unor informatii in memorie.
- Puterea consumata ; pentru caracterizarea din acest punct de vedere a unei memorii , se foloseste puterea consumata raportata al un bit de informatie , respectiv raportul dintre puterea totala consumata de circuit si capacitatea acestuia ; se masoara in [uw/bit].
- Volatitatea ; o memorie este volatila daca informatia inscrisa se pierde in timp ; pierderea informatiei se poate datora fie modului de stocare a acesteia (memoriei dinamice fie datorita disparitiei tensiunilor de alimentare ale circuitului.

3. Memorii ROM ;Memorii ROM programabile

Memoriile Rom sunt circuite de memorie ale caror continut este programat la fabricare si nu poate fi schimbat de utilizator. Un exemplu de celula de baza pentru un astfel de memorie este dat in figura de mai jos:

Ea este constituita dintr-un tranzistor cu efect de camp a carui tensiune de prag difera in functie de continutul informational al locatiei respective .

Daca la aplicarea unui impuls pozitiv pe grila tranzistorul conduce atunci el se comporta ca un scurtcircuit drenea sursa , informatia inscrisa fiind 0 logic; daca ramane blocat atunci avem 1 logic .

Obținerea unor tranzistoare cu tensiuni de prag diferite se face printr-un strat de oxid de grosime corespunzătoare între grila tranzistorului și substrat. Există și memorii ROM-PROGRAMABILE (PROM și EPROM). Memoriile PROM sunt circuite de memorie al căror conținut este programat o singură dată de utilizator. După înscriere informația nu mai poate fi ștearsă. Celula de memorie a unor astfel de circuite are la bază un fuzibil din polisiliciu care este ars la programare. Celula de bază a unei memorii PROM este realizată cu tranzistoare bipolare.

Inițial toate fuzibilele memoriei sunt scurtcircuitate.

Programarea unei celule înseamnă arderea fuzibilului din nodul respectiv. Pentru programare se aplică impuls pozitiv pe bază, iar linia de bit DL se menține la potențial coborât. Curentul de emitor al tranzistorului, suficient de mare, produce arderea fuzibilului F. Programarea se face succesiv pe fiecare celulă, selecția unei celule făcându-se prin liniile WL și DL.

Memoriile EPROM se folosesc pentru realizarea celulei de memorie un tranzistor cu efect de câmp cu dubla poartă (grila), una comandă și una izolată.

Dacă pe poartă izolată este acumulată sarcină electrică negativă atunci aplicarea unor tensiuni pozitive pe grila a doua (V_c) nu poate aduce în stare de conducție tranzistorul. Dacă pe poartă izolată nu este acumulată o sarcină atunci aplicarea tensiunii pozitive pe V_c creează un câmp care duce la formarea canalului n și la conducția tranzistorului. Nivelul logic pe linia de bit este 1 când tranzistorul este blocat și 0 când acesta conduce. Injectarea de sarcini negative pe grila izolată se face prin aplicarea unei tensiuni drenă, și o tensiune pozitivă pe grila. Tensiunea V_{ds} mare, duce la câmpul electric intern intens, trec prin stratul de oxid foarte subțire și se acumulează în grila izolată. Pentru ștergerea informației din celulă și revenirea în stare neprogramată (tranzistor blocat) se expune circuitul la acțiunea radiației ultraviolete. Electronii din grila preiau energie de la radiație și trec înapoi în substrat prin stratul izolator.

Memoriile EEPROM folosesc un principiu asemănător, numai că pentru trecerea electronilor stratul izolator utilizează efectul tunel [1s]. Structura tranzistorului de memorie și a unei celule de memorie este dată în figura de mai jos: Celula de memorie pentru acest tip de circuit este formată din două tranzistoare TEC obișnuit (T2) și tranzistorul prezentat mai sus (T1) care este un TEC-MOS. Într-o celulă de memorie ștearsă, grila izolată este încărcată cu sarcină negativă și tranzistorul T1 este blocat.

Ștergerea informației din celulă se face astfel: se aplică tensiunea pozitivă (+20 V) pe linia de selecție cuvânt punând în conducție tranzistorul

T. Drena acestuia se conectează la potențial zero și se aplică +20V pe linia de programare. Datorită câmpului electric intern mare, electronii care trec din substrat prin efect tunel și se acumulează în grila izolată, formând o sarcină negativă.

Inscrierea informației în celulă se face aplicând +20V pe linia selecție cuvânt (WL) și +18V în drena tranzistorului T2 în timp ce linia de programare este la potențial zero. Câmpul electric format între grila și substrat (= substrat, - grila) smulge electroni din grila a doua, aceasta acumulează sarcină pozitivă și tranzistorul T1 intră în conducție prin formarea canalului "n" între drena și sursă.