

Họ và tên:	Chấm bài:	Điểm:
SHSV:	SHSV:	Điểm chấm lại:

**Bài 1 (5 điểm)**

Viết chương trình assembly thực hiện:

Nhập 2 số a, n từ bàn phím.

(1 điểm)

Kiểm tra điều kiện  $5 \leq a \leq 9$ ,  $0 \leq n \leq 4$ , dừng nếu không thỏa mãn.

(2 điểm)

Viết các giá trị **a-1**, **a-2**, ..., **a-n** ra màn hình.

(2 điểm)

.MODEL SMALL

.STACK 100H

.DATA

TB1 DB ,10,13,'Nhập số a :',10,13,'\$'

TB2 DB 10,13,'Nhập số n :',10,13,'\$'

TB3 DB 10,13,'Ket\_qua',10,13,'\$'

a DB 0

n DB 0

tam db 0

.CODE

MAIN PROC

MOV AX,@DATA

MOV DS,AX

Nhap\_so\_a:

MOV AH,09H

LEA DX,TB1

INT 21h

MOV AH,01

INT 21H

SUB AL,30H

CMP AL,9

JA Ket\_thuc ; hoac JA Nhap\_so\_a

CMP AL,5

JB Ket\_thuc ; hoac JB Nhap\_so\_a

MOV a,AL

Nhap\_so\_n:

MOV AH,09H

LEA DX,TB2

INT 21h

MOV AH,01

INT 21H

SUB AL,30H

CMP AL,4

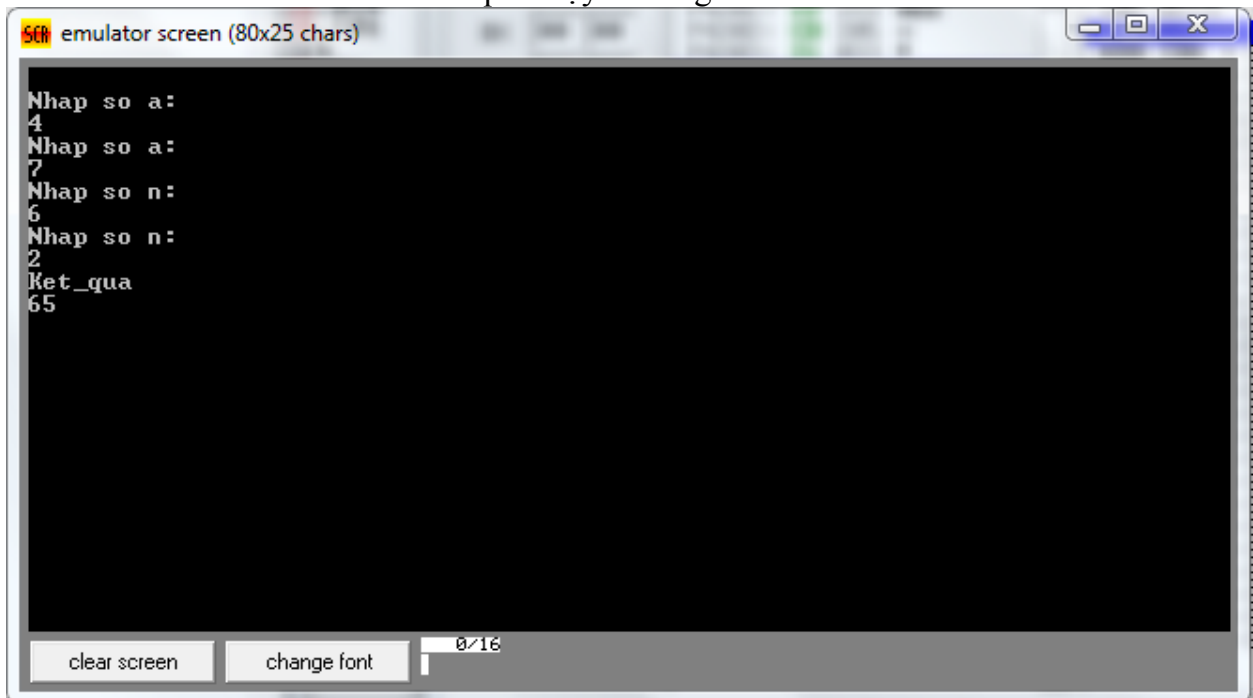
```

JA Ket_thuc           ; hoac JA Nhap_so_n
CMP AL,0
JB Ket_thuc           ; hoac JB Nhap_so_n
MOV n,AL
XOR CX,CX
MOV CL,n
MOV tam,1
MOV AH,09H
LEA DX,TB3
INT 21h
Hien_thi:
XOR DL,DL
MOV DL,a
SUB DL,tam
ADD DL,30h
MOV AH,02h
INT 21h
INC tam
LOOP Hien_thi
Ket_thuc:
MOV AH,4CH
INT 21H

```

MAIN ENDP

Kết quả chạy chương trình:



## Bài 2 (5 điểm)

Tìm hiểu công nghệ lưu trữ Flash:

Cấu trúc một phần tử nhớ,

(2 điểm)

Cách thức lưu trữ, đọc, ghi dữ liệu,

(2 điểm)

tốc độ truy cập (đọc/ghi), số lần ghi, ...

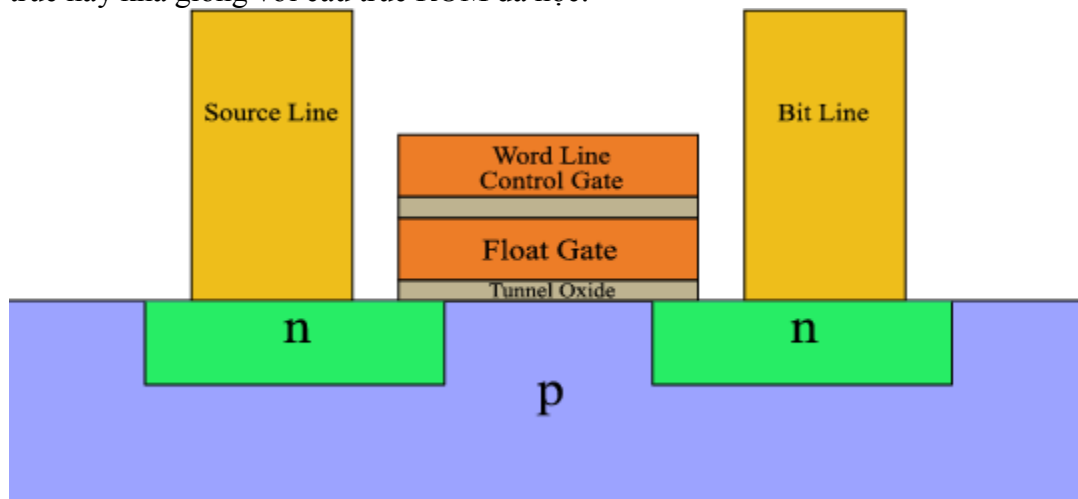
(1 điểm)

Chú ý: có thể có 2 cách thức thiết kế phần tử nhớ.

Cấu trúc phần tử nhớ flash có 2 loại là NAND và NOR

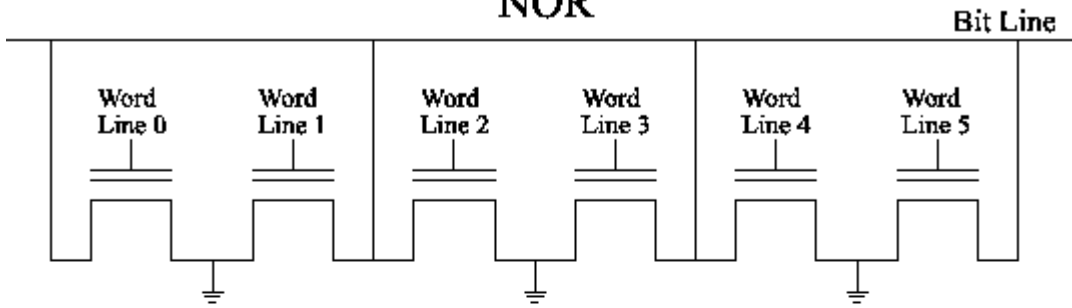
Cấu trúc một phần tử nhớ flash:

Trong bộ nhớ flash, mỗi phần tử nhớ giống như một MOSFET, ngoại trừ việc có thêm cực thả nổi (FG) cách ly xung quanh bởi một lớp oxit silic. các điện tử ở trong đó quyết định dữ liệu được ghi là 0 hay 1 và bị mắc kẹt ở đó. Như vậy cấu trúc này khá giống với cấu trúc ROM đã học.

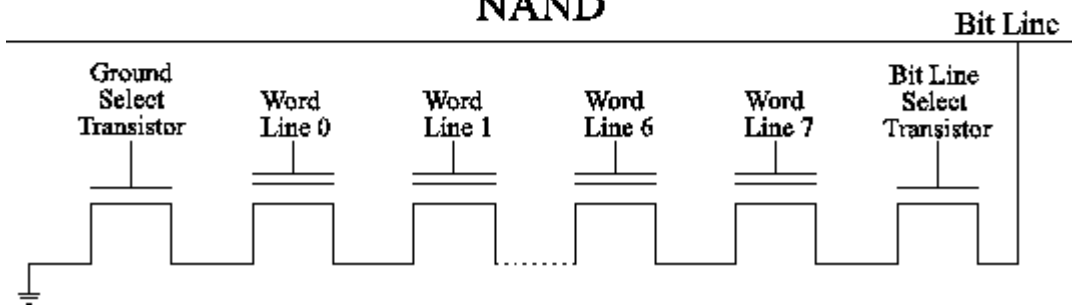


Hai cách kết nối khác nhau dẫn đến hai loại cấu trúc NOR và NAND:

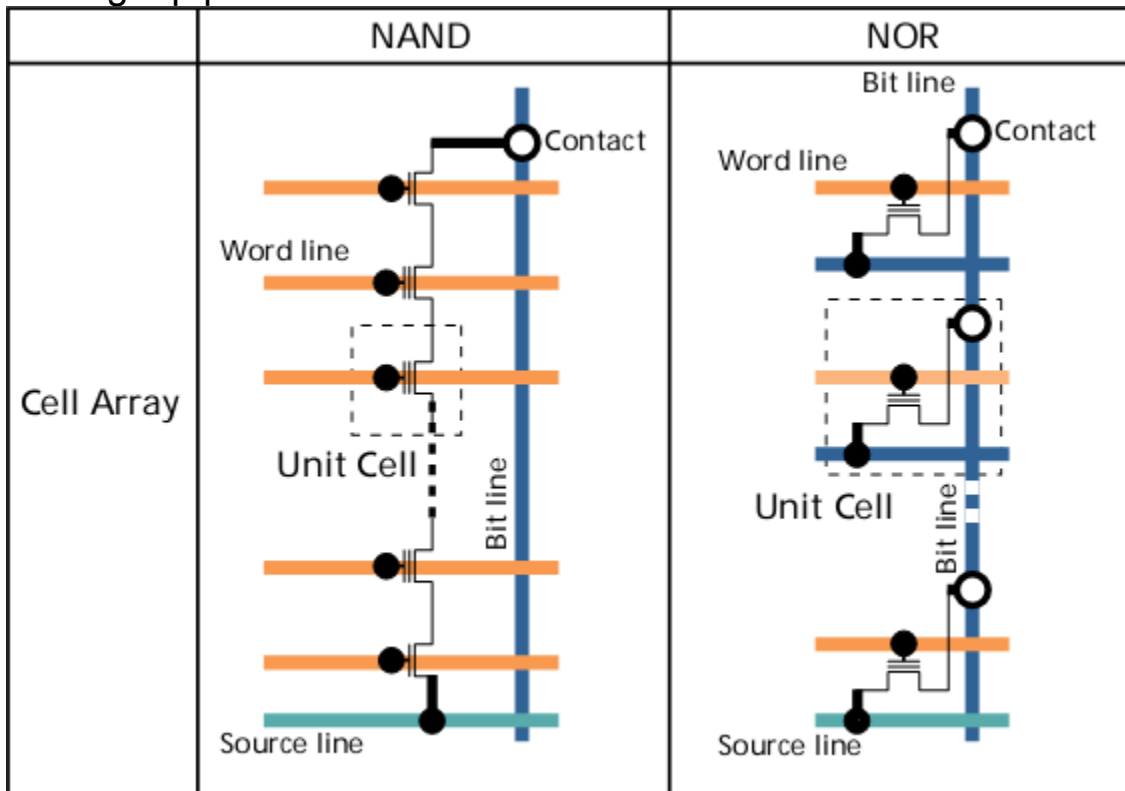
## NOR



## NAND



Cách ghép phần tử nhớ:



Tốc độ đọc ghi :

	NAND FLASH MEMORY	NOR FLASH MEMORY
--	-------------------	------------------

Tốc độ đọc ngẫu nhiên	25 $\mu$ s (first byte) và 0.025 $\mu$ s với các byte sau	0.075 $\mu$ s
Tốc độ đọc trung bình	26 MB/s (x8) or 41 MB/s (x16)	31 MB/s (x8) or 62 MB/s (x16)
Tốc độ ghi ngẫu nhiên	$\approx$ 220 $\mu$ s/2112 bytes	128 $\mu$ s/32 bytes
Tốc độ ghi trung bình	7.5 MB/s	0.250 MB/s
Kích thước 1 khối xóa	128KB	128KB
Thời gian xóa 1 khối	500 $\mu$ s	1 sec
Thời gian lưu trữ dữ liệu	10 năm	10 năm

Tài liệu tham khảo:

[http://dkc1.digikey.com/us/en/tod/Micron/NANDFlash\\_NoAudio/NANDFlash\\_NoAudio.html](http://dkc1.digikey.com/us/en/tod/Micron/NANDFlash_NoAudio/NANDFlash_NoAudio.html)

<http://www.iue.tuwien.ac.at/phd/windbacher/node14.html>

<http://www.youtube.com/watch?v=s7JLXs5es7I>