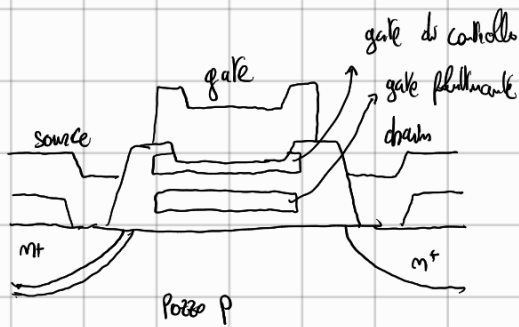
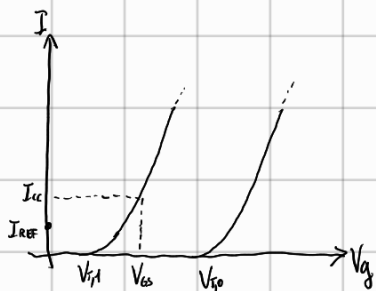


① DISEGNARE SCHEMA CELLA DI MEMORIA FLASH



② SPIEGARE COME VIENE MEMORIZZATA INFO CON SCHEMA



Attraverso l'impiantazione di elettroni nella gate flottante, si può aumentare la tensione di soglia del transistor. Dato che la tensione V_{gs} con cui si va a selezionare il MOS è fissata, se si fissa la V_{th} in modo che sia più alta che V_{gs} , il canale nel MOS non si crea, ottenendo così una corrente nulla. A quel punto, per leggere il bit memorizzato, si impone la tensione indicata sulla gate del MOS e si confronta la corrente che scorre nel canale con una corrente di riferimento. Se $I > I_{REF}$, si ottiene uno dei due valori logici (es., 1), altrimenti l'altro (es. 0).

③ DESCRIVERE MECCANISMI DI PROG. E CACC.

• PROGRAMMAZIONE

- 1) Impiantazione di elettroni caldi: Si impone una forte corrente nel canale del MOS in modo da far acquistare agli elettroni un'energia cinetica sufficiente a superare la barriera energetica dell'ossido. In prossimità della fine del canale, si muovono gli elettroni in modo che perforino l'ossido e raggiungano la gate flottante.

PRO: processo poco dipendente dai parametri di processo, veloce.

CONTRO: necessità di forti correnti (ordine di 500 μ A).

2) TUNNELING FM: Si applicano forti tensioni sul mos in modo da forzare gli elettroni nel canale a sfondare la barriera energetica dell'ossido e giungere alla gate fluttuante.

PRO: applicabile ad ampie regioni del chip, richiede basse correnti

CONTRO: richiede alte tensioni di lavoro ed è fortemente dipendente da parametri di processo, come la barriera dell'ossido e il suo spessore.

Inoltre, le forti tensioni applicate possono ridurre l'affidabilità della memoria.

CANCELLAZIONE

1) TUNNELING FM: Stesso processo della programmazione, ma eseguito al contrario per liberare la gate degli elettroni.

2) RAGGI UV (fuori dal circuito): Si usano raggi UV per cedere energia agli elettroni nella gate fluttuante e permettere loro di sfondare la barriera energetica dell'ossido.

NOTA: non esiste un processo inverso dell'impiantazione a elettroni caldi, perché non c'è modo di far acquistare energia cinetica agli elettroni isolati nella gate fluttuante.

① SCHEMA DEL SISTEMA DI INTERROGAZIONE

