

Comparison of Different 1T-FeFET Memory Arrays

Background:

Ferroelectric Field Effect Transistor (FeFET) memory has shown the potential to meet the requirements of the growing need for fast, dense, low power and non-volatile memories. Integrating a layer of ferroelectric within the gate stack of a regular Field Effect Transistor (FET) enables the transistor to store data in the polarization state of the ferroelectric. 1T-FeFET memory arrays considers as promising technologies and are intensively explored. Since the FeFET is firstly a transistor, usage for logic implementation are explored too, taking advantages of the analog behavior of the FeFET enables changing the threshold voltage of the transistor in analog manners.

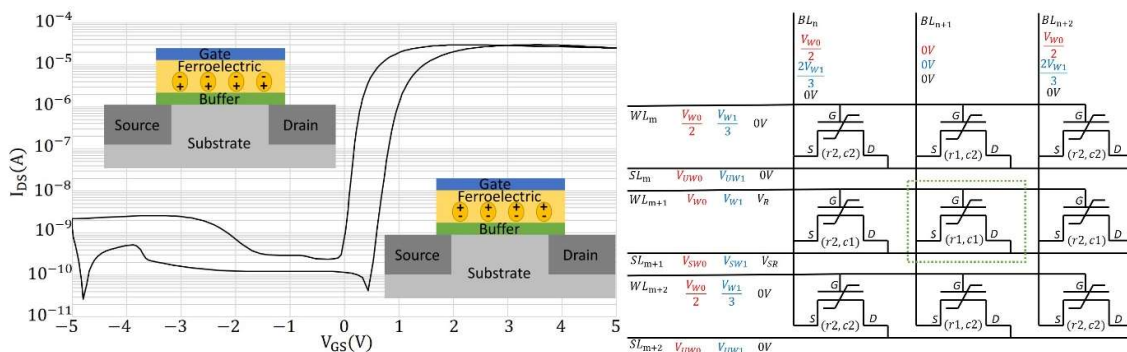
Project:

In this project, we compare the different characteristics of two proposed 1T-FeFET arrays as the power, area, leakage, time parameters, endurance etc. This comparison will help us defining the applications which suitable for each array architecture and comparing over state-of-the-art technologies.

The comparison will be handed using Spice model of FeFET using Cadence Virtuoso to conduct the simulations.

Relevant courses: Introduction to VLSI, Electronic circuits

For more information: Mor Dahan - mordahan@campus.technion.ac.il



השוואה בין 2 מערכי זכרון מבוססי טרנזיסטור פרואלקטרי

רקע:

לזכרון מבוסס טרנזיסטור פרואלקטרי (Ferroelectric Field Effect Transistor - FeFET) יש את התכונות המתאימות על מנת לענות על הדרישות ההולכות וגוברות למהירות, צפיפות, הספק נמוך ואי נדיפות של הזכרון. שילוב של שכבה פרואלקטרית מתחת לgate של טרנזיסטור רגיל (FET) מאפשר לאחסן ביטים כתלות בכיוון של הקיטוב (פולאריזציה) בשכבה הפרואלקטרית – כלומר טרנזיסטור עם זכרון. מערכי זכרון המבוססים על טרנזיסטור פרואלקטרי בודד כתא זכרון נחשבים לטכנולוגיה מבטיחה ולאחרונה נחקרים רבות באקדמיה ובתעשייה. כיוון שהטרנזיסטור הפרואלקטרי הוא קודם כל טרנזיסטור, נחקרים גם שימושים של הטרנזיסטור למימוש לוגיקה על ידי שימוש בהתנהגות האנלוגית (הרציפה) של הטרנזיסטור שמאפשרת לשנות את מתח הסף של הטרנזיסטור בצורה אנלוגית.

הפרויקט:

בפרויקט זה, אנו נשווה בין 2 מערכי זכרון המבוססים על טרנזיסטור פרואלקטרי בודד מבחינת פרמטרים כגון הספק, שטח, זליגות, פרמטרי זמן וכדומה. השוואה זו תאפשר לנו להגדיר ולסווג את האפליקציות המתאימות לשימוש במערכי זכרון אלו ולהשוות אותם לטכנולוגיות המובילות כיום (state-of-the-art).

הפרויקט יכלול שימוש במודל spice של טרנזיסטור פרואלקטרי ועבודה בסביבת Cadence Virtuoso על מנת לבצע סימולציות להערכת הפרמטרים.

קורסים רלוונטיים: מבוא ל-VLSI, מעגלים אלקטרוניים

למידע נוסף: מור דהאן – mordahan@campus.technion.ac.il

