



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)
دانشکده مهندسی کامپیوتر

درس فناوری های حافظه
دکتر حامد فربه

رضا آدینه پور
۴۰۲۱۳۱۰۵۵

تمرین شبیه سازی چهارم

تدریسار:

مرتضی عادلخانی (madelkhani@aut.ac.ir)
سارا زمانی (sara.zamani73@aut.ac.ir)

۱. به سوالات زیر پاسخ دهید:

۱. PUM چیست و کدام نوع حافظه‌ها برای آن بیشتر استفاده می‌شوند؟ توضیح دهید چرا هر نوع حافظه استفاده می‌شود.

پاسخ: پردازش در حافظه (PUM) یک کانسپت محاسباتی است که در آن برخی از محاسبات ساده مانند جمع و ضرب به جای انتقال داده‌ها بین CPU و حافظه، مستقیماً در حافظه انجام می‌شوند. معمولاً از DRAM، SRAM و NVM‌ها در PUM استفاده می‌شود. که در ادامه به بررسی مزایا و معایب استفاده از هر کدام می‌پردازیم.

DRAM‌ها به دلیل اینکه رایج‌ترین نوع حافظه فرار با تراکم بالا و هزینه کم به ازای هر بیت هستند، به طور گسترده استفاده می‌شود. ویژگی‌های خازنی سلول‌های DRAM امکان انجام تکنیک‌های محاسباتی درون حافظه مانند عملیات منطقی و حسابی را فراهم می‌کند. مزایا: تراکم بالا، ارزان است.

معایب: فرار، نیاز به تازه‌سازی دوره‌ای و معمولاً تأخیر بیشتر نسبت به SRAM. اما در مقابل SRAM زمان‌های تأخیر کمتری و زمان دسترسی سریعتری نسبت به DRAM دارد و در مواردی که سرعت برای ما بسیار مهم است، (مانند Cache)، استفاده می‌شود. توانایی حفظ حالت بدون نیاز به تازه‌سازی، آن را برای عملیات‌های PUM مناسب می‌سازد.

مزایا: زمان‌های دسترسی سریع نسبت به DRAM، عدم نیاز به تازه‌سازی. معایب: تراکم کمتر و هزینه بیشتر به ازای هر بیت نسبت به DRAM.

درمقابل حافظه‌های فرار، انواع حافظه‌های غیر فرار مانند Flash، PCM و ReRAM به دلیل ننگ داشتن داده بدون برق، برای ذخیره‌سازی پایدار و محاسبات مناسب هستند. این حافظه‌ها می‌توانند برخی عملیات منطقی را درون سلول‌های حافظه انجام دهند.

مزایا: غیر فرار بودن.

معایب: عموماً سرعت نوشتن کندتر و دوام کمتر نسبت به DRAM و SRAM.

۲. نقاط ضعف UPMEM چیست؟

۳. ساختار Ambit را معرفی کرده و مزایا و معایب آن را توضیح دهید.