

معماری کامپیوتر
گزارش فاز دوم
پروژه استاد سربازی



امیرمهدی کوششی
محمد صادق مجیدی
احسان موفق
پویا اسمعیلی آخوندی

در این فاز، کمک پردازنده محاسبات برداری را پیاده‌سازی کردیم.
هر بردار می‌تواند شامل اعداد به طول ۳۲ بیت باشد، همچنین طول هر
بردار عدد ثابت ۸ است.

به ازای هر عملیات یک ماژول جدا طراحی شده است.
به صورت عمومی ورودی هر ماژول بردارها، mask و عدد ثابتی که
می‌خواهیم بردار را به صورت اسکالر ضرب یا تقسیم کنیم می‌باشد.
خروجی هر ماژول هم یا بردار یا عدد می‌باشد که این عدد می‌تواند norm
یک بردار باشد یا حاصل dot product دو بردار مجزا.
در رابطه با mask لازم به ذکر است که یک عدد ۸ بیتی است که مشخص
۱ بودن هر بیت آن مشخص می‌کند که عملیات روی این ایندکس متناظر بر
بردار انجام خواهد پذیرفت و ۰ بودن یک بیت نمایانگر این است که عملیات
روی ایندکس متناظر بر بردار انجام نخواهد یافت.

هر یک از ماژول‌های نوشته شده در ماژول alu عملیات‌های برداری
استفاده شده‌اند در ماژول alu سیگنالaluctl مشخص می‌کند که برای
بردارهای و عدد ورودی این ماژول چه عملیاتی باید صورت گرفته و در
خروجی قرار گیرد.

در انتها در ماژول control_unit دستورات برداری مشخص می‌شوند و به
به aluctl مشخص شده به عنوان خروجی ماژول در نظر گرفته می‌شود.
ماژول alu در کنار ماژول cu قرار گرفته و aluctl و بردارهای خروجی
و ورودی و اعداد و mask نیز به این بردار وصل می‌شوند.
به صورت کلی ما یک offset در نظر گرفتیم که مشخص کنیم داده‌هایی که
در این قسمت حافظه قرار گرفته‌اند مربوط به عملیات‌های برداری هستند
همچنین فرمت دستورات به شکل زیر است:

Opcode (8bit), rs (5bit), rt (5bit), rd(5bit), val (3bit),
mask (8bit)

مسئله opcode مشخص می‌کند دستور چه کاری انجام خواهد داد. rs نقطه شروع بردار اول در حافظه را مشخص می‌کند rt نقطه شروع بردار دوم و rd مکان حافظه برای ذخیره بردار نهایی را مشخص می‌کند. val همان عدد ثابت است که برای عملیات‌های اسکالر از آن استفاده می‌شود در رابطه با mask نیز توضیح داده شد.

در رابطه با پوینترهای بردارها (rs, rt, rd) باید ذکر شود که در حافظه پس از جلو رفتن از offset گفته شده نقطه شروع بردارها را $offset + rs$ در نظر می‌گیریم و طول هر بردار ۸ ورد ۳۲ بیتی است.