



تمرین ۱ میکروپروسسور

دانشگاه صنعتی شریف

دانشکده مهندسی برق

درس طراحی سیستم های میکروپروسسوری

گردآورنده: محمد غفوریان

شماره دانشجویی: ۹۹۱۰۶۴۹۳

نام استاد: دکتر موحدین

مجموعه آزمایشهای بهره گیری از قابلیت های پردازنده ها

مرحله ی دوم: پوینتر و رجیستر در زبان C و استفاده ی حداکثری از Cache

N= 4000

Block_size=64

برای آزمایش اول همه را ران میکنیم که عدد ها دستان بیاد از آزمایش بعدش فقط تابع پوینتر با رجیستر ، ترنسپوز و بلوکی ران میشود

4000	1	2
Matrix_mult_index	886.10	
Matrix_mult_ptr_reg	533.85	486.20
Matrix_mult_ptr_no_reg	589.23	535.66
Matrix_mult_transpose	91.15	9.20
Matrix_mult_block	70.30	70.48

تفاوت فاحشی بین حالت عادی و ضرب بلوکی وجود دارد

حال برای N=4096 و block_size متفاوت بررسی میکنیم:

Execution time of matrix_mult_ptr_reg = 821.60 s

Block size=8	1	2
transpose	100.91	100.72
block	78.09	76.36

Block size=16	1	2
transpose	98.23	100.76
block	74.21	74.28

Block size=32	1	2
transpose	100.67	98.14
block	74.52	74.43

Block size=64	1	2
transpose	100.95	100.49
block	77.53	77.53

Block size=128	1	2
transpose	100.89	100.00
block	92.76	89.70

Block size=256	1	2
transpose	100.17	97.51
block	90.33	88.08

با توجه به اندازه بلاک ها میبینیم تقریباً بعد از ۱۲۸ زمان زیاد فرق میکند و به زمان تابع ترنسپوز نزدیک میشود بخاطر اینکه به هر حال از اندازه کش بیشتر میشود و مانند ترنسپوز باید مستقیم از حافظه بالاتر خوانده شود . میبینیم زمان در دور و بر ۳۲ و ۶۴ اتفاق می افتد.

اردر زمانی برای این ضرب در حالت عادی

```
Execution time of matrix_mult_index = 1938.53 s
```

میباشد که میبینیم با استفاده از ضرب ترنسپوز ضریب تقریباً ۱۹ برابر گرفتیم و برای ضرب بلوکی با اندازه بلوک ۳۲ ، ضریب تقریباً ۲۴ برابر گرفتیم (برای اعداد توان ۲).

این ضریب تقویت برای باقی اعداد برای ضرب ترنسپوز عددی نزدیک به $9/7$ و برای ضرب بلوکی با اندازه بلوک ۶۴ ضریبی تقریباً $12/6$ برابر گرفتیم.

به اطلاع می‌رساند که کد را در هسته ۴ ران کردیم.

```
D:\notes\microprocessor\researches\2>start /affinity 0x4 matrix_mult_v2.exe
```

پ ن: میدونم , research , Microprocessor اینجوری نوشته میشه موقع درست کردن فایل حواسم نبوده.