

ضرب دو ماتریس $A_{m \times n}$ و $B_{n \times p}$ به صورت زیر است:

$$C_{m \times p} = A_{m \times n} \times B_{n \times p}$$

$$\begin{pmatrix} c_{11} & c_{12} & \cdots & c_{1p} \\ c_{21} & c_{22} & \cdots & c_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ c_{m1} & c_{m2} & \cdots & c_{mp} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} & \cdots & b_{1p} \\ b_{21} & b_{22} & \cdots & b_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ b_{n1} & b_{n2} & \cdots & b_{np} \end{pmatrix}$$

such that

$$c_{ij} = a_{i1}b_{1j} + a_{i2}b_{2j} + \cdots + a_{in}b_{nj} = \sum_{k=1}^n a_{ik}b_{kj},$$

for $i = 1, \dots, m$ and $j = 1, \dots, p$.

```
for(int i=0; i<m; i++)
    for(int j=0; j<p; j++)
        for(int k=0; k<n; k++)
            C[i][j] += A[i][k]*B[k][j];
```

فرض کنید می‌خواهیم ضرب دو ماتریس با ابعاد $n \times n$ را به دو حالت فقط نرم‌افزاری و یا فقط سخت‌افزاری پیاده‌سازی کنیم. اگر در حالت فقط سخت‌افزاری هر مقدار سخت‌افزار که نیاز باشد در اختیار داشته باشیم، سریع‌ترین سخت‌افزار برای انجام این کار به چه صورت پیاده‌سازی می‌شود؟

دو حالت پیاده‌سازی به صورت فقط نرم‌افزاری و فقط سخت‌افزاری را از نظر زمان و حجم سخت‌افزار مورد نیاز با یکدیگر مقایسه کنید.