

Configurable Computing

Übungsaufgaben, Teil 3

Aufgabe 3b:

Sie sollen in dieser Aufgabe eine Funktion - den LaPlace-Filter - in einem festgelegten Intervall analysieren. Ziel ist es, das Programm soweit wie möglich parallel auf einem 6*6-ALU-Array mit angenommener beliebiger Verbindbarkeit auszuführen.

Das Programm bzw. die Filterroutine:
(siehe auch das vollständige C-Programm Aufgabe3b.c)

```
#define K_FIELD 8
int datI[K_FIELD][K_FIELD];
int datF[K_FIELD][K_FIELD];

void laplace_filter(void)
{
    int z1, sp;
    int y, x;
    int sum;

    for (z1=0+1; z1<K_FIELD-1; z1++)
    {
        for (sp=0+1; sp<K_FIELD-1; sp++)
        {
            sum= 0;
            for (y=-1; y<=1; y++)
            {
                for (x=-1; x<=1; x++)
                {
                    if (!(x==0&&y==0))
                    { sum = sum + datI[z1+y][sp+x];
                    }
                }
            }
            datF[z1][sp] = 8*datI[z1][sp] - sum;
        }
    }
}
```

Bitte analysieren Sie dieses Programm wie im Abschnitt 6.4 des Skripts angegeben. Welche Loops sind geeignet, wie muss man anpassen (im Sourcecode darstellen!), wie ggf. teilen? Stellen Sie für eine Lösung den Datenflussgraphen dar.

Das Speicherinterface sei hierbei so angenommen, dass pro Takt a) ein Speicherzugriff, b) durch verteiltes RAM vier Zugriffe stattfinden können. Welchen Einfluss haben diese Annahmen auf den Durchsatz (und den geänderten Sourcecode)?

Punktzahl: 10