

ステンシル計算の例

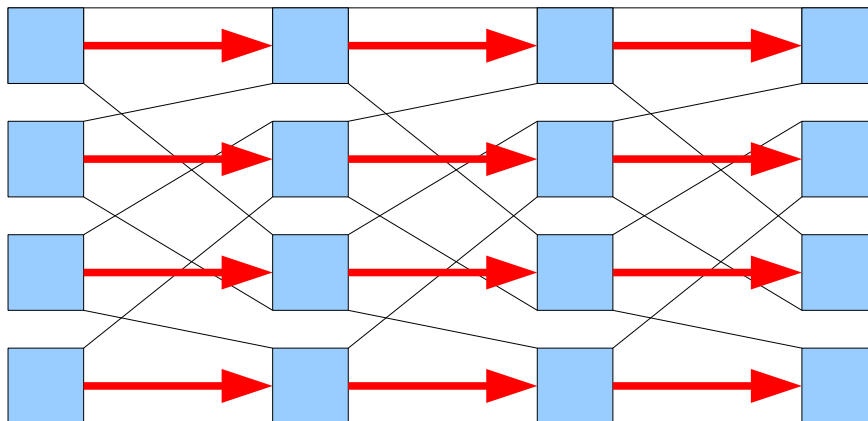
泊久信

ステンシル計算

- 隣接通信のみ
 - 大域通信が可能なネットワークだと無駄が出る
- 並列化はしやすい
 - スケーリングを見るのに使える

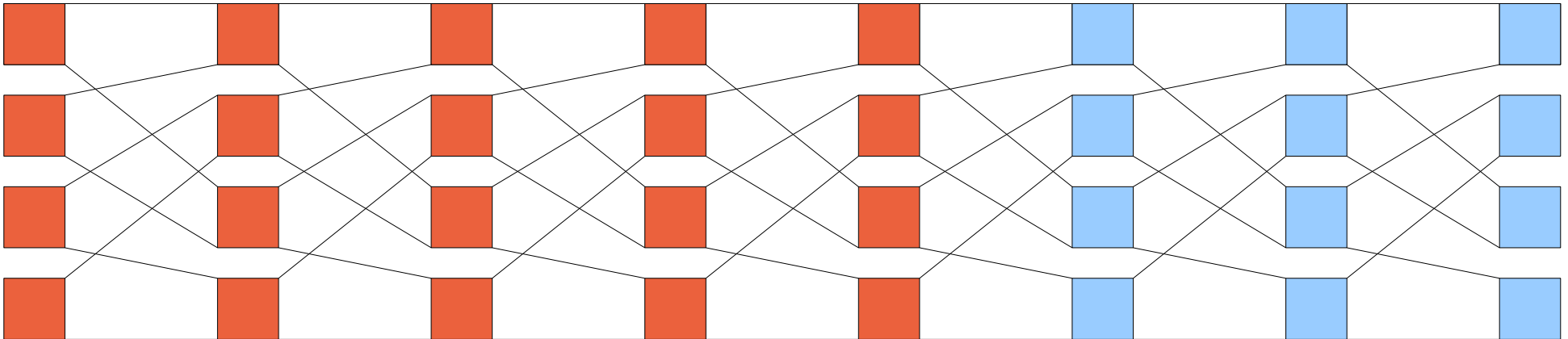
Y1とY2のちがい

- Y1 (去年のSWoPPで発表したもの; m68kコア)
 - Shuffle Exchange
 - パイプを真直ぐつなぐリンクもあった
- Y2 (今回作っているもの; 8080)
 - Shuffle Exchangeのみ



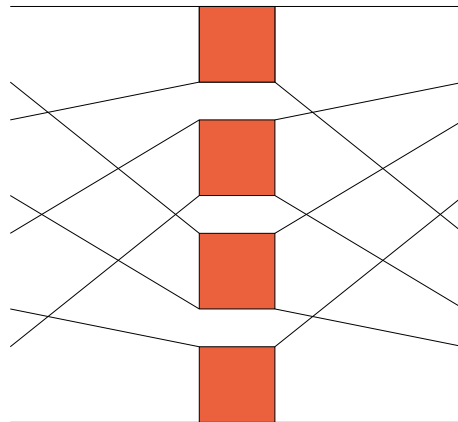
ステンシル計算の実装

- 4パイプ*8ランクで説明
- 計算する平面は8*28
- 4分割して、8*7が1パイプあたりの計算分
- 最初に内側をやって、最後に隣接部分やる



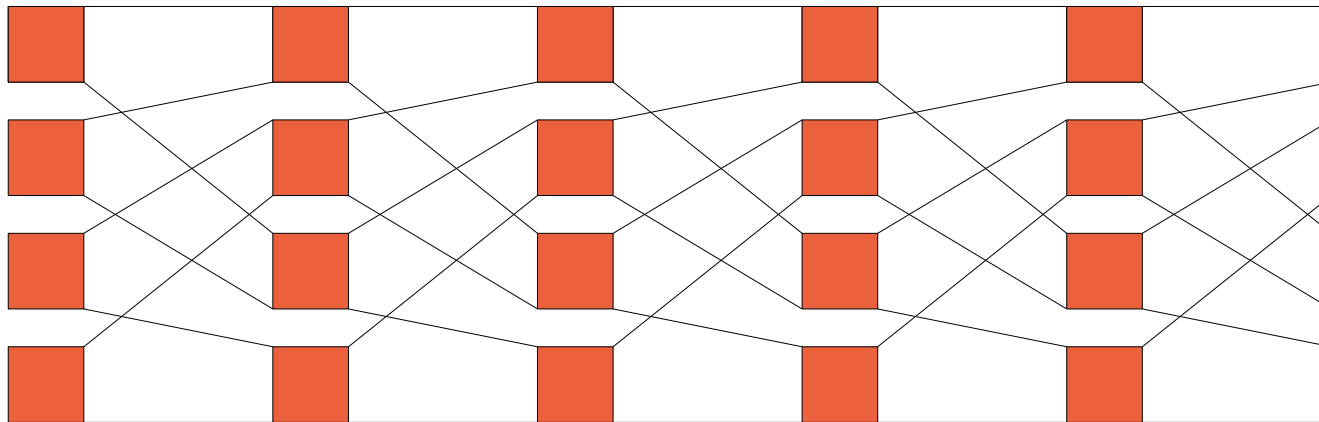
内側の計算

- 直進できないので、衝突しないようにデータを渡す
- 違うデータセットは左から順次流れてくる
- 入力と、自分の結果を左側のポートに書き込み
 - 書き込むポートは自分の(pipeid&1)



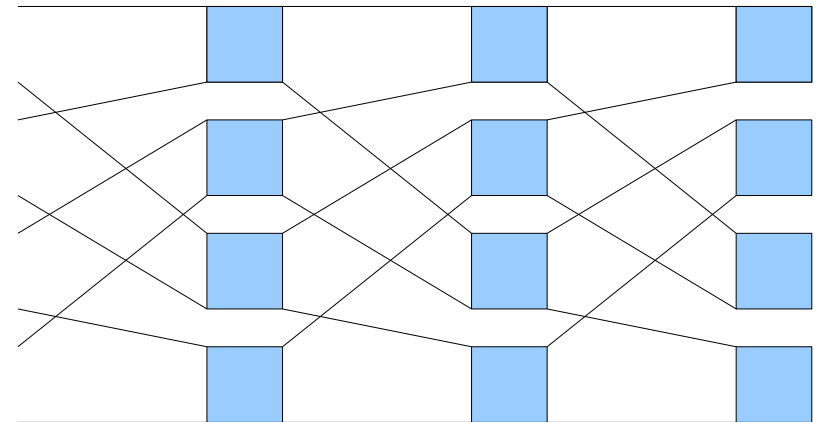
内側の計算 (2)

- 複数のランクが使える
 - 内側の領域を使えるランク数で分割して計算
 - この分加速する
- 本実装では、1ランクに1行を割り当てている



隣接部分の計算と再配置

- 内側の計算でデータがバラバラになっている
 - 整列が必要
- 隣接している領域の境界のデータも持ってくる
- この処理にパイプ数のビット幅分+1のランクを使う



スケーリング

- スループットは最も処理時間が長いランクに制限される
- 隣接部分とそれ以外をうまく分割する必要がある
 - 隣接部分はデータコピーがないため、現状では負荷は分散できているはず

まとめ

- C言語のような高級言語が使いたいです
Cを使ったとしてもあまり簡単にならないかも
- 資源の評価はVirtex-6の評価基盤(ML605)でやる
かもしれませんが, verilogに時間が割けない