

動作合成のまとめ

(条件分岐等の制御の無い)小さな回路を設計してみてください。(目の子でよい。)
次に、動作合成手法で合成してください。(CDFG上で設計を行います。)
先に、人手設計した回路との違いを考えてください。
($a + b - a = b$ 等の言語レベル最適化はされないという仮定で行ってください。)

課題2

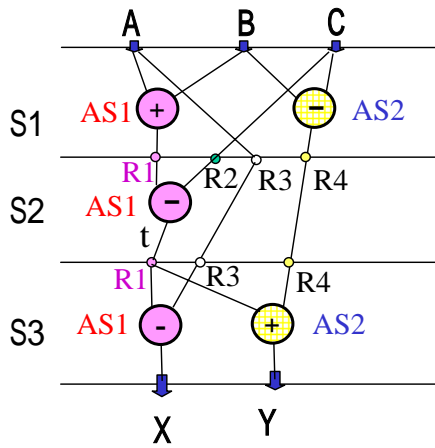
入力 a,b,c $t = (a + b) - c;$
出力 x,y $x = t - a;$
 $y = (b - c) + t;$

合成制約: 演算器は加減算器を2つ使用可能
演算器の遅延: サイクル周期よりやや少ない程度

- 1)スケジューリングを行い、CDFGを描け。
- 2)CDFG上でデータパス割り当てを行い、
転送表作成し、データパスを描け

演習問題をとおして、動作合成の流れをつかむ。特に、データパス割り当てをCDFG上で行い、それから転送表を作成し、データパスを描けるようにする。

解答例



転送先	転送元	条件	状態
R1	AS1.out	1	S1
	AS1.out	1	S2
R2	C	1	S1
R3	A	1	S1
	R3	1	S2
R4	AS2.out	1	S1
	R4	1	S2
X	AS1.out	1	S3
Y	AS2.out	1	S3

最後に、データパスの割り当てをCFG上で行う方法を示す。

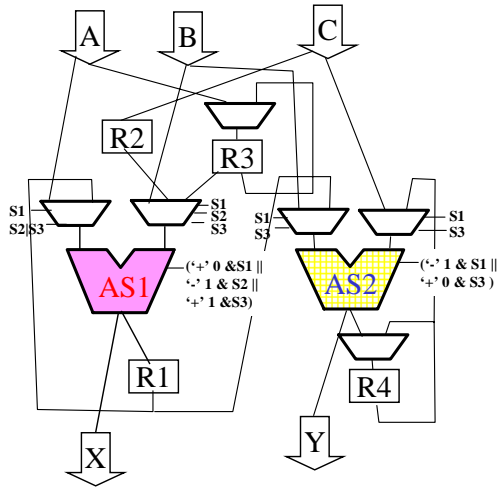
スケジューリングが終わったCFGに対し、演算器、レジスタの割付をCFG上で行う。最適な割り当てを手手で考えるのは大変なので、ここでは簡単のため、図に示したように、

図の左側に描かれた加算、減算をAS1と呼ぶ加減算器に割り当て、右側の減算と加算をAS2と呼ぶ加減算器に割り当てる。レジスタは最少数で実現するとし、各交点を図に示すように、レジスタR1,R2,R3,R4に割り当てた。(左図)

レジスタR1, R2,R3,R4, 出力X,Y,及び加減算器AS1,AS2の左右の入力と、演算種の入力に対する転送表を作成し、この転送表から必要な部分にセクタを挿入し、データパスを生成できる。

転送先	転送元	条件	状態
AS1.左	A	1	S1
	R1	1	S2 S3
AS1.右	B	1	S1
	R2	1	S2
	R3	1	S3
AS1.種類	+ (0)	1	S1
	- (1)	1	S2
	- (1)	1	S3

AS2.左	B	1	S1
	R1	1	S3
AS2.右	C	1	S1
	R4	1	S3
AS2.種類	- (1)	1	S1
	+ (0)	1	S3



データパス例
REG:4,MUX入力数:13,FU:2

レジスタ転送表(R1,R2,R3,R4)、出力端子転送表(X,Y)、演算器入力端子転送表(AS1,AS2の各端子)の表が完成したら、それらを元にデータパス図を作成する。一つのレジスタや端子に複数の入力がある場合は、セクタ(マルチプレクサ:MUX)で制御信号をもとに切り替える。