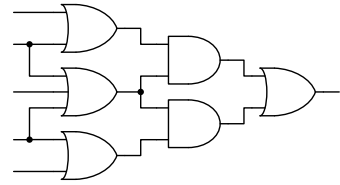


第5回 演習1

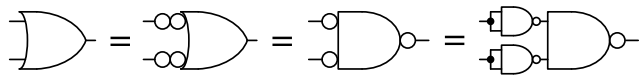
- 右のAND-OR回路をNANDだけまたNORだけの回路に等価変換しなさい
ただしNOTは○だけで示すこと



NAND

NOR

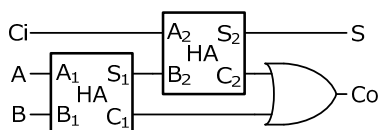
ヒント $A+B = \overline{\overline{A+B}} = \overline{\overline{A} \cdot \overline{B}}$
 $A \cdot B = \overline{\overline{A \cdot B}} = \overline{\overline{A} + \overline{B}}$



第5回 演習2

- ノイマン型の全加算器の式を加法標準形から導きなさい

- HAを用いたFAが正しく動作することを真理値表で確認しなさい

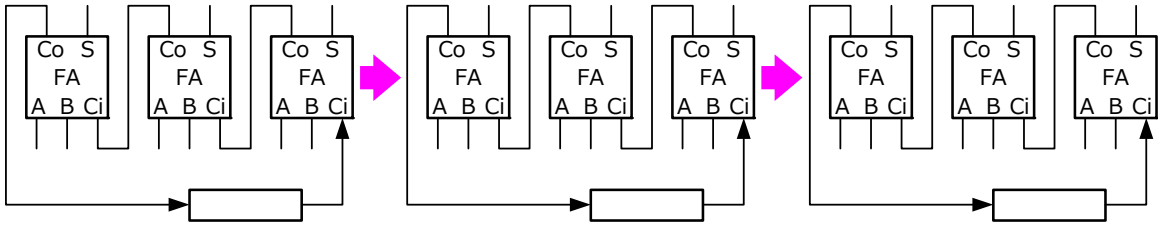
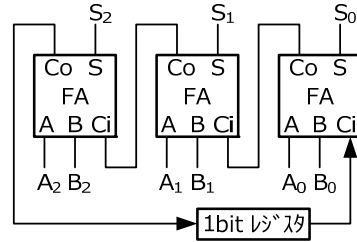


HA				HA				FA					
A	B			Ci			S	Co	A	B	Ci	Co	S
A ₁	B ₁	C ₁	S ₁	A ₂	B ₂	C ₂	S ₂	Co	A	B	Ci	Co	S
0	0			0					0	0	0	0	0
0	0			1					0	0	1	0	1
0	1			0					0	1	0	0	1
0	1			1					0	1	1	1	0
1	0			0					1	0	0	0	1
1	0			1					1	0	1	1	0
1	1			0					1	1	0	1	0
1	1			1					1	1	1	1	1

第5回 演習3

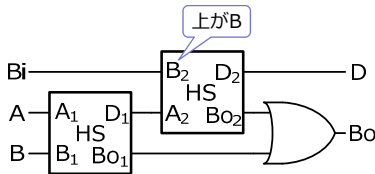
- 右の加算器で下記の8ビットの2数の加算を実行する過程を図示しなさい

$$11101111 + 11001011$$



第5回 演習4

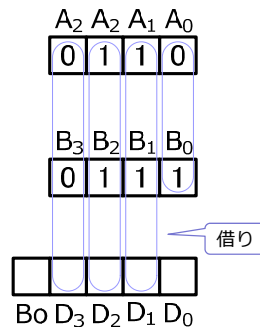
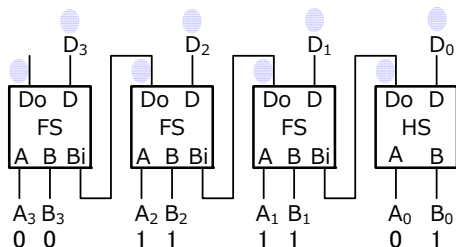
- HSを用いたFSが正しく動作することを確認しなさい



HS				HS				FS				
A	B				Bi		D	A	B	Bi	Bo	D
A ₁	B ₁	Bo ₁	D ₁	A ₂	B ₂	Bo ₂	D ₂					
0	0				0			0	0	0	0	0
0	0				1			0	0	1	1	1
0	1				0			0	1	0	1	1
0	1				1			0	1	1	1	0
1	0				0			1	0	0	0	1
1	0				1			1	0	1	0	0
1	1				0			1	1	0	0	0
1	1				1			1	1	1	1	1

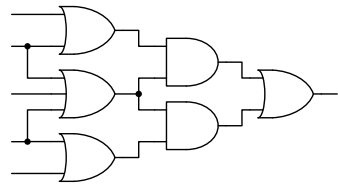
- 並列減算器で次の計算をしなさい

$$0110 - 0111 =$$

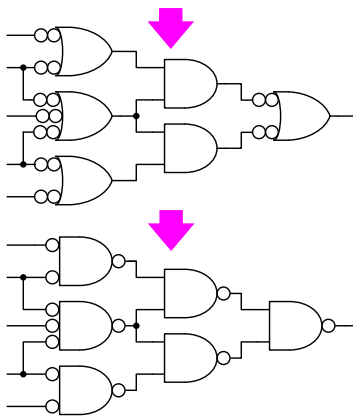


第5回 演習1 (解答)

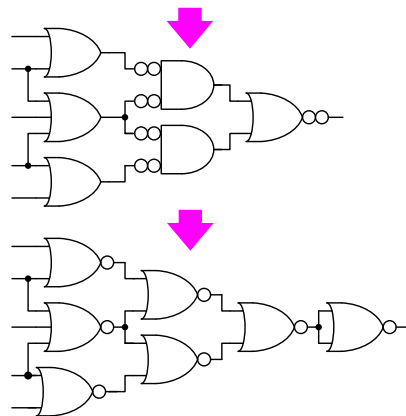
- 右のAND-OR回路をNANDだけまたはNORだけの回路に等価変換しなさい
ただしNOTは○だけで示すこと



NAND



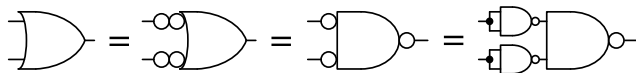
NOR



ヒント

$$A+B = \overline{\overline{A+B}} = \overline{\overline{A} \cdot \overline{B}}$$

$$A \cdot B = \overline{\overline{A \cdot B}} = \overline{\overline{A+B}}$$



第5回 演習2 (解答)

- ノイマン型の全加算器の式を加法標準形から導きなさい

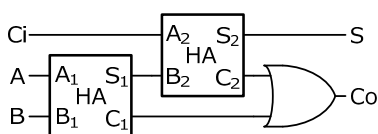
$$A \cdot \overline{C_o} = A \cdot \overline{(A \cdot B + A \cdot C_i + B \cdot C_i)} = A \cdot (\overline{A+B}) \cdot (\overline{A+C_i}) \cdot (\overline{B+C_i})$$

$$= A \cdot \overline{B} \cdot (\overline{A+C_i}) \cdot (\overline{B+C_i}) = A \cdot \overline{B} \cdot \overline{C_i} \cdot (\overline{B+C_i}) = A \cdot \overline{B} \cdot \overline{C_i}$$

$$(A+B+C_i) \cdot \overline{C_o} = A \cdot \overline{B} \cdot \overline{C_i} + \overline{A} \cdot B \cdot \overline{C_i} + \overline{A} \cdot \overline{B} \cdot C_i$$

$$S = A \cdot \overline{B} \cdot \overline{C_i} + \overline{A} \cdot B \cdot \overline{C_i} + \overline{A} \cdot \overline{B} \cdot C_i + A \cdot B \cdot C_i = (A+B+C_i) \cdot \overline{C_o} + A \cdot B \cdot C_i$$

- HAを用いたFAが正しく動作することを真理値表で確認しなさい

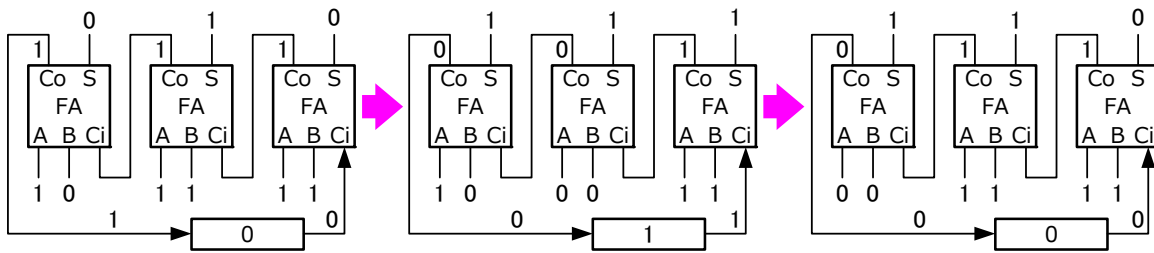
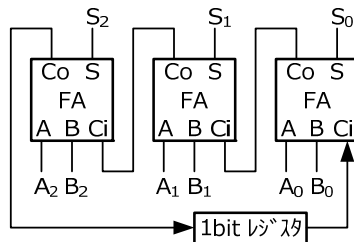


HA				HA				FA					
A	B			Ci			S	Co	A	B	Ci	Co	S
A ₁	B ₁	C ₁	S ₁	A ₂	B ₂	C ₂	S ₂	Co	A	B	Ci	Co	S
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1
0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1
0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0
1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1
1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0
1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0
1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1

第5回 演習3 (解答)

- 右の加算器で下記の8ビットの2数の加算を実行する過程を図示しなさい

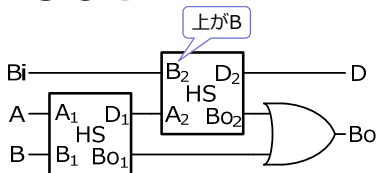
$$11101111 + 11001011$$



$$11101111 + 11001011 = 110111010$$

第5回 演習4 (解答)

- HSを用いたFSが正しく動作することを確認しなさい



HS				HS				FS					
A	B				Bi		D	Bo	A	B	Bi	Bo	D
A ₁	B ₁	Bo ₁	D ₁	A ₂	B ₂	Bo ₂	D ₂						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1
0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1
0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0
1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1
1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0
1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1

- 並列減算器で次の計算をしなさい

$$0110 - 0111 = 1111$$

