

Problem 5-2)

a) $a'b' + c' \Rightarrow n+1 = 3+1 = 4 \text{ tests}$

COI a XFF
 b FXT
 c TFX, FTX, TTX is the base set

UC1 = FFT, TFT, FTT, TFF
 UC2 = FFT, TFT, FTT, FTF

b) $a'(b' + c) = a'b' + a'c \Rightarrow n+1 = 3+1 = 4 \text{ tests}$

COI a XFF, XTT
 b FXF
 c FTX is the base set

UC1 = FFF, FTF, FTT, TFF
 UC2 = FFF, FTF, FTT, TTT

c) $a + c'd' + a'b'$

COI a $XTTT, XTTF, XTFT$
 b $FXTT, FXTF, FXFT$
 c $FTXF$
 d $FTFX$ is the base set

UC1 = $FTFF, FTTF, FTFT, FTFX, TTTF$
 UC2 = $FTFF, FTTF, FTFT, FFFT, TTTF$
 UC3 = $FTFF, FTTF, FTFT, TTFT, FFTF$
 UC4 = $FTFF, FTTF, FTFT, TTFT, FFFT$

$$5-2d) (a'b'c' \text{ XOR } (a'b)') + abcd$$

$$a \text{ XOR } b = ab' + a'b \rightarrow (1)$$

Using (1) in the above question

$$\begin{aligned} & (a'b'c' \text{ XOR } (a'b)') + abcd \\ &= (a'b'c' \text{ XOR } (a+b')) + abcd \\ &= (a'b'c') \cdot (a+b')' + (a'b'c')' \cdot (a+b') + abcd \\ &= (a'b'c')(a'b) + (a+b+c)(a+b') + abcd \\ &= a'a'(bb')c' + aa + ab + ac + ab' + bb' + b'c + abcd \\ &= 0 + aa + a + a(b+b') + bb' + b'c + abcd \\ &= aa + ac + a \cdot 1 + bb' + b'c + abcd \\ &= a(1+a) + ac + bb' + b'c + abcd \\ &= a \cdot 1 + ac + bb' + b'c + abcd \\ &= a(1+c) + bb' + b'c + abcd \\ &= a \cdot 1 + bb' + b'c + abcd \\ &= a + 0 + b'c + abcd \\ &= a + b'c + abcd \Rightarrow \text{Reducing through K map from 4d} \end{aligned}$$

$$\text{COI } a \text{ } \begin{matrix} \text{XTF, XFF, XTT} \\ \text{FXT} \end{matrix}$$

$$b \text{ } \begin{matrix} \text{FFT, FTT, FFF} \\ \text{FTT, FFF} \end{matrix} \text{ is the base set}$$

$$c \text{ } \begin{matrix} \text{FFX} \\ \text{FTT, FFF} \end{matrix}$$

$$UC1 = FFT, FTT, FFF, TTT$$

$$UC2 = FFT, FTT, FFF, TFF$$

Problem 5

3) 2 VC solution 1 masking solution
 $a' + b'c + d$

COI a $\check{X}\check{T}\check{F}\check{F}$, $\check{X}\check{F}\check{F}\check{F}$, $\check{X}\check{T}\check{T}\check{F}$
 b $\check{T}\check{X}\check{T}\check{F}$
 c $\check{T}\check{F}\check{X}\check{F}$ } $\check{T}\check{F}\check{T}\check{F}$, $\check{T}\check{T}\check{T}\check{F}$, $\check{T}\check{F}\check{F}\check{F}$
 d $\check{T}\check{T}\check{F}\check{X}$, $\check{T}\check{F}\check{F}\check{X}$, $\check{T}\check{T}\check{T}\check{X}$

UC1 = $\check{T}\check{F}\check{T}\check{F}$, $\check{T}\check{T}\check{T}\check{F}$, $\check{T}\check{F}\check{F}\check{F}$, $\check{F}\check{F}\check{F}\check{F}$, $\check{T}\check{T}\check{T}\check{T}$

UC2 = $\check{T}\check{F}\check{T}\check{F}$, $\check{T}\check{T}\check{T}\check{F}$, $\check{T}\check{F}\check{F}\check{F}$, $\check{F}\check{F}\check{F}\check{F}$, $\check{T}\check{F}\check{F}\check{T}$

UC3 = $\check{T}\check{F}\check{T}\check{F}$, $\check{T}\check{T}\check{T}\check{F}$, $\check{T}\check{F}\check{F}\check{F}$, $\check{F}\check{T}\check{T}\check{F}$, $\check{T}\check{T}\check{T}\check{T}$

UC4 = $\check{T}\check{F}\check{T}\check{F}$, $\check{T}\check{T}\check{T}\check{F}$, $\check{T}\check{F}\check{F}\check{F}$, $\check{F}\check{T}\check{T}\check{F}$, $\check{T}\check{F}\check{F}\check{T}$

m1 = $\check{T}\check{F}\check{T}\check{F}$, $\check{T}\check{T}\check{T}\check{F}$, $\check{T}\check{F}\check{F}\check{F}$, $\check{F}\check{T}\check{T}\check{F}$, $\check{T}\check{T}\check{T}\check{T}$

m2 = $\check{T}\check{F}\check{T}\check{F}$, $\check{T}\check{T}\check{T}\check{F}$, $\check{T}\check{F}\check{F}\check{F}$, $\check{F}\check{T}\check{T}\check{F}$, $\check{T}\check{F}\check{F}\check{T}$

m3 = $\check{T}\check{F}\check{T}\check{F}$, $\check{T}\check{T}\check{T}\check{F}$, $\check{T}\check{F}\check{F}\check{F}$, $\check{F}\check{T}\check{T}\check{F}$, $\check{T}\check{T}\check{T}\check{T}$

m4 = $\check{T}\check{F}\check{T}\check{F}$, $\check{T}\check{T}\check{T}\check{F}$, $\check{T}\check{F}\check{F}\check{F}$, $\check{T}\check{T}\check{T}\check{T}$, $\check{F}\check{F}\check{F}\check{F}$

m5 = $\check{T}\check{F}\check{T}\check{F}$, $\check{T}\check{T}\check{T}\check{F}$, $\check{T}\check{F}\check{F}\check{F}$, $\check{T}\check{T}\check{T}\check{T}$, $\check{F}\check{T}\check{T}\check{F}$