

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO

a) Tabla de verdad

M	P	C	H	E	A	B
0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	1	0	1	0
0	0	1	0	0	0	1
0	0	1	1	1	0	0
0	1	0	0	1	0	0
0	1	0	1	1	0	0
0	1	1	0	1	0	0
0	1	1	1	1	0	0
1	0	0	0	0	1	0
1	0	0	1	1	0	0
1	0	1	0	0	1	0
1	0	1	1	1	0	0
1	1	0	0	1	0	0
1	1	0	1	1	0	0
1	1	1	0	1	0	0
1	1	1	1	1	0	0

b) Mapas de Karnaugh

Riesgo Elevado (E)

		CH			
		00	01	11	10
MP	00	0	0	1	0
	01	1	1	1	1
	11	1	1	1	1
	10	0	1	1	0

Riesgo Asumible (A)

		CH			
		00	01	11	10
MP	00	0	1	0	0
	01	0	0	0	0
	11	0	0	0	0
	10	1	0	0	1

Riesgo Bajo (B)

		CH			
		00	01	11	10
MP	00	1	0	0	1
	01	0	0	0	0
	11	0	0	0	0
	10	0	0	0	0

c) Funciones booleanas (ambas soluciones son válidas):

Riesgo Elevado (E):

Agrupando 1s: 1 grupo de 8, 2 grupos de 4

$$E = P + CH + MH$$

Agrupando 0s: 1 grupo de 4, 1 grupo de 2

$$E = (P + H)(P + C + M)$$

Riesgo Asumible (A):

Agrupando 1s: 1 grupo de 2, 1 grupo de 1

$$A = MP\bar{H} + \bar{M}\bar{P}\bar{C}H$$

Agrupando 0s: 1 grupo de 8, 3 grupos de 4

$$A = \bar{P}(\bar{M} + \bar{H})(M + \bar{C})(M + H)$$

Riesgo Bajo (B):

Agrupando 1s: 1 grupo de 2

$$B = \bar{M}\bar{P}\bar{H}$$

Agrupando 0s: 3 grupos de 8

$$B = \bar{M}\bar{P}\bar{H}$$

Existen otras funciones booleanas equivalentes pero estas son las expresiones más simplificadas que se extraen del Mapa de Karnaugh. La primera se puede escribir más simplificada como:

$$E = P + CH + MH = P + H(C + M)$$

Los apartados d, e, f y g no tienen solución única. A continuación se plantea una de las posibilidades.

$$d) E.A = 0$$

$$\begin{aligned} (P + CH + MH)(M\bar{P}\bar{H} + \bar{M}\bar{P}\bar{C}H) & \stackrel{\text{distributiva}}{=} \\ &= \underbrace{PM\bar{P}\bar{H}}_0 + \underbrace{P\bar{M}\bar{P}\bar{C}H}_0 + \underbrace{CHM\bar{P}\bar{H}}_0 + \underbrace{CH\bar{M}\bar{P}\bar{C}H}_0 + \underbrace{MHM\bar{P}\bar{H}}_0 + \underbrace{MH\bar{M}\bar{P}\bar{C}H}_0 = \\ &= 0 \end{aligned}$$

en todas aplio: a.a=0

$$E.B = 0$$

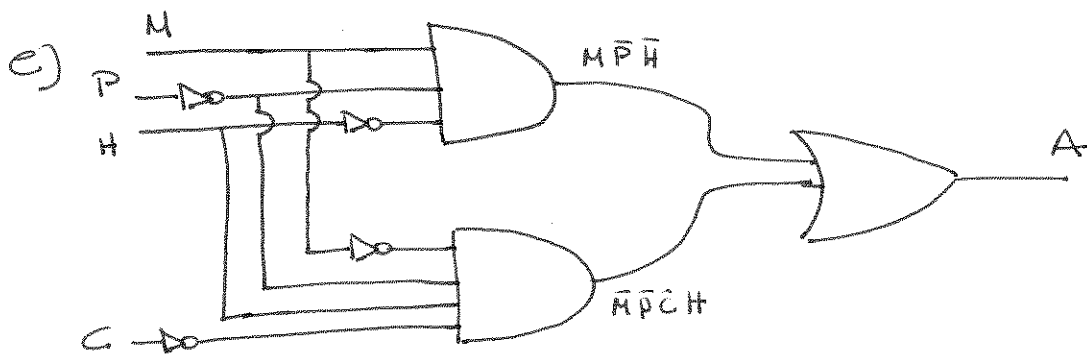
$$(P + CH + MH) \bar{M}\bar{P}\bar{H} = \underbrace{P\bar{M}\bar{P}\bar{H}}_0 + \underbrace{CH\bar{M}\bar{P}\bar{H}}_0 + \underbrace{MH\bar{M}\bar{P}\bar{H}}_0 = 0$$

$$\Delta.B = 0$$

$$(M\bar{P}\bar{H} + \bar{M}\bar{P}\bar{C}H)(\bar{M}\bar{P}\bar{H}) = \underbrace{M\bar{P}\bar{H}\bar{M}\bar{P}\bar{H}}_0 + \underbrace{\bar{M}\bar{P}\bar{C}H\bar{M}\bar{P}\bar{H}}_0 = 0$$

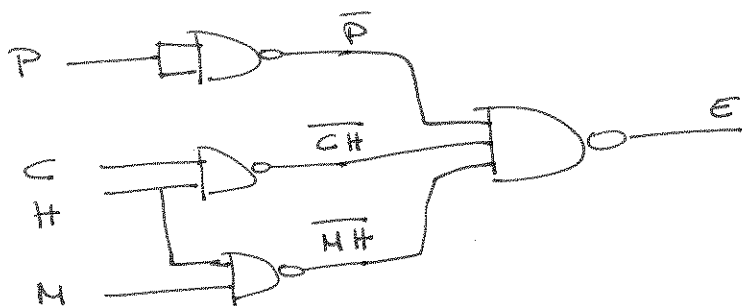
$$E + \Delta + B = 1$$

$$\begin{aligned} (P + CH + MH) + (M\bar{P}\bar{H} + \bar{M}\bar{P}\bar{C}H) + (\bar{M}\bar{P}\bar{H}) &= (P + H(C + M)) + \\ &+ \bar{P}(M\bar{H} + \bar{M}\bar{C}H + \bar{M}\bar{H}) = (P + H(C + M)) + \bar{P}(\bar{H}(M + \bar{M}) + \bar{M}\bar{C}H) = \\ &= (P + H(C + M)) + \bar{P}(\bar{H} + \bar{M}\bar{C}H) \stackrel{\text{distr.}}{=} (P + H(C + M)) + \bar{P}((\bar{H} + H) \cdot (\bar{H} + \bar{M}\bar{C})) = \\ &= (P + H(C + M)) + \bar{P}(\bar{H} + \bar{M}\bar{C}) \stackrel{\text{Morgan}}{=} (P + H(C + M)) + \bar{P}(\bar{H} + \overline{M + C}) \stackrel{\text{Morgan}}{=} \\ &= (P + H(C + M)) + \bar{P}(\overline{H \cdot (C + M)}) \stackrel{\text{Morgan}}{=} (P + H(C + M)) + \overline{P \cdot H(C + M)} \stackrel{a + \bar{a} = 1}{=} \\ &= 1 \end{aligned}$$



f)

$$E = P + CH + MH = \overline{\overline{P + CH + MH}} \xrightarrow{\text{Morgan}} \overline{\overline{P} \cdot \overline{CH} \cdot \overline{MH}}$$



g)

$$B = \overline{\overline{M} \overline{P} \overline{H}} = \overline{\overline{M P H}} = M + P + H$$

