

Exercici 2

[2,5 punts]

En una planta de producció de diamants sintètics per a aplicacions industrials, s'ha instal·lat un sistema de control de qualitat per a classificar els diamants produïts. El sistema de control consta de tres sensors de llum col·locats a diferents alçades: alta (a), mitjana (m) i baixa (b). Aquests sensors serveixen per a detectar la mida dels diamants en funció de la interferència que causen en els senyals de llum. També hi ha un sensor de massa (p) que indica si el diamant és de més de 3 quirats (més de 600 mg).

Es defineixen les variables d'estat següents:

alçada alta: $a = \begin{cases} 1: \text{hi ha interferència} \\ 0: \text{no hi ha interferència} \end{cases}$; alçada mitjana: $m = \begin{cases} 1: \text{hi ha interferència} \\ 0: \text{no hi ha interferència} \end{cases}$;

alçada baixa: $b = \begin{cases} 1: \text{hi ha interferència} \\ 0: \text{no hi ha interferència} \end{cases}$; pes: $p = \begin{cases} 1: \text{més de 3 quirats} \\ 0: \text{igual o menys de 3 quirats} \end{cases}$;

rebuig: $r = \begin{cases} 1: \text{es rebutja el diamant} \\ 0: \text{no es rebutja el diamant} \end{cases}$.

Si el diamant és gran, interfereix en els tres senyals (a , m i b); si és mitjà, interfereix en dos senyals (m i b); si és petit, interfereix en un sol senyal (b), i si és molt petit, no interfereix en cap senyal.

Els criteris de classificació i rebuig són:

- Un diamant gran o mitjà ha de pesar més de 3 quirats; en cas contrari, és rebutjat.
- Un diamant petit mai no ha de pesar més de 3 quirats; en cas contrari, és rebutjat.
- Els diamants molt petits sempre són rebutjats.
- En cas de condicions impossibles (o no reals), el sistema rebutja el diamant.

Dissenyau un sistema de control per a classificar i determinar si un diamant és acceptat o rebutjat. Com a resultat, proporcioneu un esquema de contactes equivalent que representi visualment el funcionament del sistema. Per a fer-ho, és recomanable elaborar la taula de veritat del sistema, determinar la funció lògica entre aquestes variables (i, si escau, simplificar-la) i, finalment, dibuixar l'esquema de contactes.

[illegible][illegible]