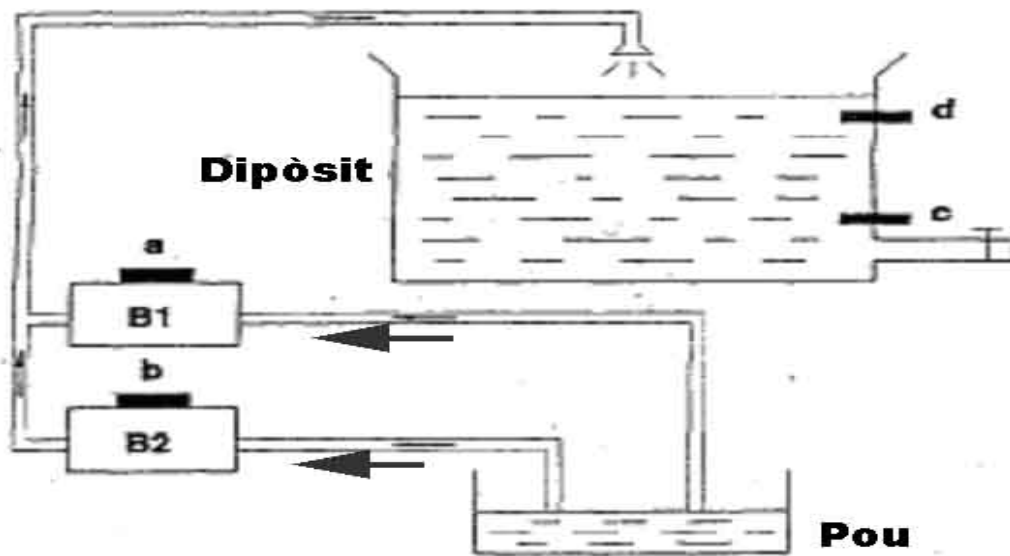


TEMA 3: SIMPLIFICACIÓ PER MAPES DE KARNAUGH

- 1) Mitjançant dues bombes, B1 i B2, es vol regular el nivell de líquid present en un dipòsit. Per a això es disposa de dos sensors de nivell, c i d, que indiquen si el nivell està per sobre (1) o per sota del sensor (0). A més, cada bomba disposa d'un sensor de temperatura, a per a la bomba B1 i b per a la bomba B2, que indiquen si la temperatura de la seva bomba és la correcta (0) o és massa elevada (1). L'esquema de funcionament és el de la figura i el funcionament del sistema ha de ser el següent:



- Quan el nivell de líquid està comprès entre els sensors c i d, cal que funcioni la bomba B1. Si el sensor de temperatura a indica que aquesta és massa elevada, la bomba B1 s'ha d'aturar i s'activa la bomba B2.
- Quan el nivell està per sobre del sensor d, s'ha d'aturar el bombeig d'aigua.
- Quan el nivell de líquid està per sota del sensor c, cal que s'activin les dues bombes.

Dissenyau els circuits de control de les dues bombes B1 i B2 segons l'ordre següent:

- Escriviu la taula de veritat. Expresseu les funcions en forma de minterms i maxterms.
- Simplifiqueu ambdues funcions expressades en maxterms mitjançant el mètode de Karnaugh.
- Implementeu el circuit corresponent a B1 només amb portes NAND de dues entrades.

- 2) Dissenyau un sistema que faci la **suma aritmètica** de dos números: A de 3 bits i B de 2 bits descrits en **Ca2** (o sigui que inclouen el bit de signe). La sortida, que tindrà 3 bits, te que donar **000** si s'ha produït **desbordament** en el procés.

3) Un sistema de seguretat d'una empresa té 5 portes (A,B,C,D,E) i cadascuna té un sensor que detecta si la porta està oberta (1) o tancada (0). Dissenyeu un sistema que activi una alarma quan es compleix qualsevol de les següents condicions:

- i. només la porta C està oberta,
- ii. estan obertes les portes A i D i tancada la porta C,
- iii. estan obertes totes les portes
- iv. estan tancades les portes E, D i oberta la porta B

tenint en compte que les següents situacions no es donaran mai:

- 1) totes les portes estan tancades
- 2) només la porta A està oberta
- 3) les portes A, C i E obertes i la D tancada
- 4) les portes B, D i E obertes i les altres portes estan tancades.

Escriviu la funció de sortida en Σ , en Π , i simplifiqueu-la al màxim amb el **mètode de Karnaugh**.