



1.

a. $5627.565_8 \rightarrow$ base 2

$$\underbrace{1011}_5 \underbrace{1001}_6 \underbrace{0111}_2 \underbrace{1011}_7 \underbrace{1010}_5 \underbrace{1010}_6 \underbrace{1010}_5$$

b. $2656.54_{10} \rightarrow$ BCD

$$\underbrace{001001}_2 \underbrace{10010101}_6 \underbrace{10010101}_5 \underbrace{10010101}_6 \underbrace{10010100}_5 \underbrace{100100}_4 \text{ BDC}$$

c. $567.23_8 \rightarrow$ base 16

Primeiro converte-se 567.23_8 para a base 2 directamente e depois, também de uma forma directa, converte-se para a base 16.

$$\underbrace{1011}_5 \underbrace{1011}_6 \underbrace{1011}_7 \underbrace{1010}_2 \underbrace{1001}_3$$

$$\underbrace{0001011}_1 \underbrace{10111}_7 \underbrace{101001}_7 \underbrace{1001}_4 \underbrace{100}_C \quad 177.4C_{16}$$

d. $1001001110000.10000111_{\text{BDC}} \rightarrow$ base 10

$$\underbrace{1001001110000}_9 \underbrace{1000}_3 \underbrace{10000111}_8 \underbrace{10000111}_8 \underbrace{11}_7 \quad 938.87_{10}$$



2.

a.

TA { 0 – não tem título académico
1 – tem título académico

DA { 0 – não tem 2 anos de experiência em actividade similar à pretendida
1 – tem 2 anos de experiência em actividade similar à pretendida

CA { 0 – não tem 5 anos de experiência em actividade similar à pretendida
1 – tem 5 anos de experiência em actividade similar à pretendida

ML { 0 – não vive na mesma localidade
1 – vive na mesma localidade

RD { 0 – não foi recomendado pela direcção da empresa
1 – foi recomendado pela direcção da empresa

VP { 0 – não possui viatura própria
1 – possui viatura própria

I { 0 – não é seleccionado para o ingresso na empresa
1 – é seleccionado para o ingresso na empresa

b. $I = [(TA \cdot DA) + (CA \cdot ML) + RD] \cdot VP$

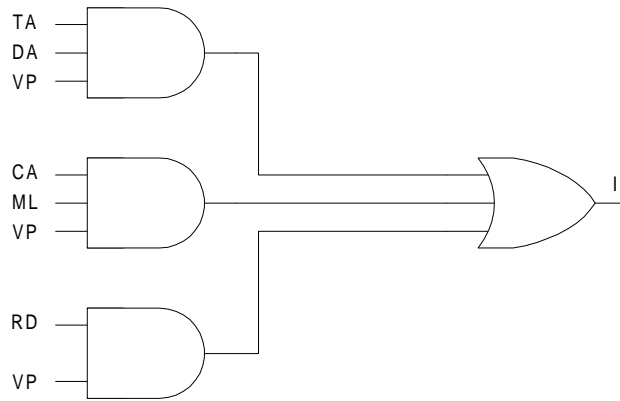
c. A equação de cima pode ser rescrita da seguinte forma:

$$I = [(TA \cdot DA) + (CA \cdot ML) + RD] \cdot VP \Leftrightarrow$$

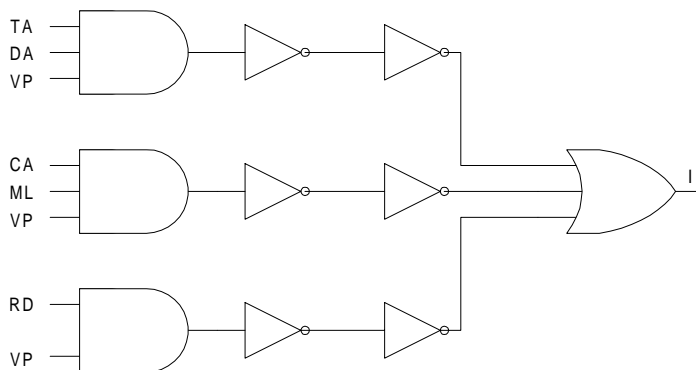
$$I = TA \cdot DA \cdot VP + CA \cdot ML \cdot VP + RD \cdot VP$$



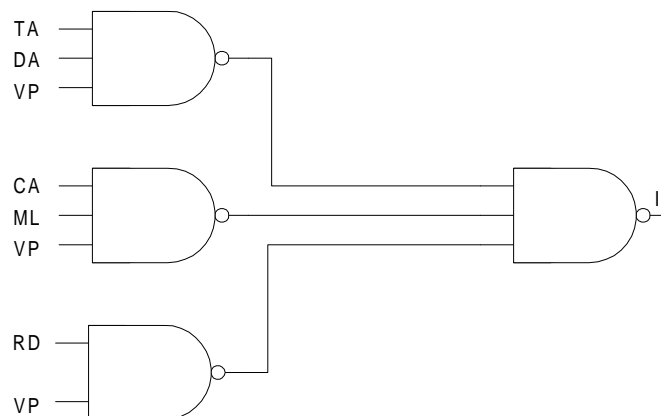
Como não há qualquer restrição à configuração das portas NAND, nomeadamente ao número de entradas, uma possível solução (a mais simples) é a seguinte:



que é equivalente a

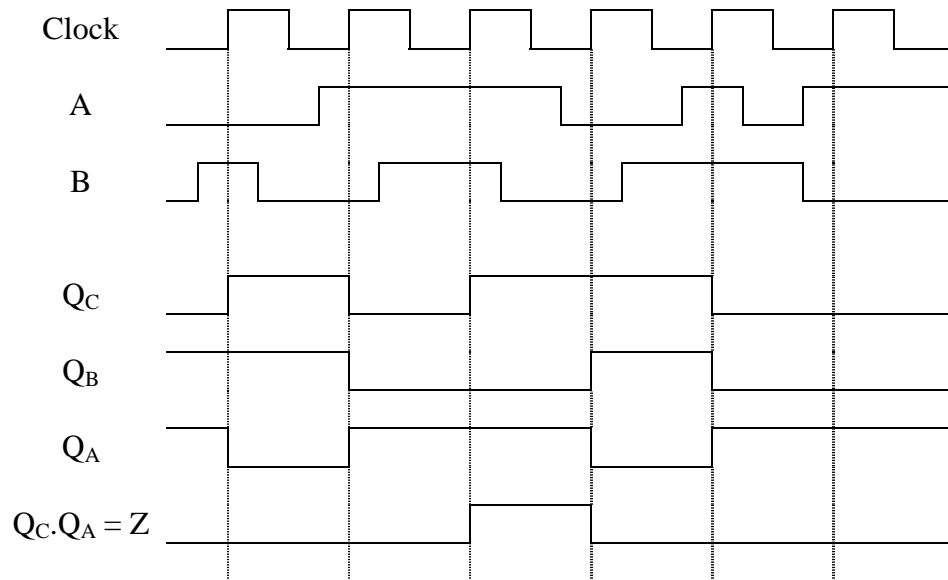


que, por fim, dá





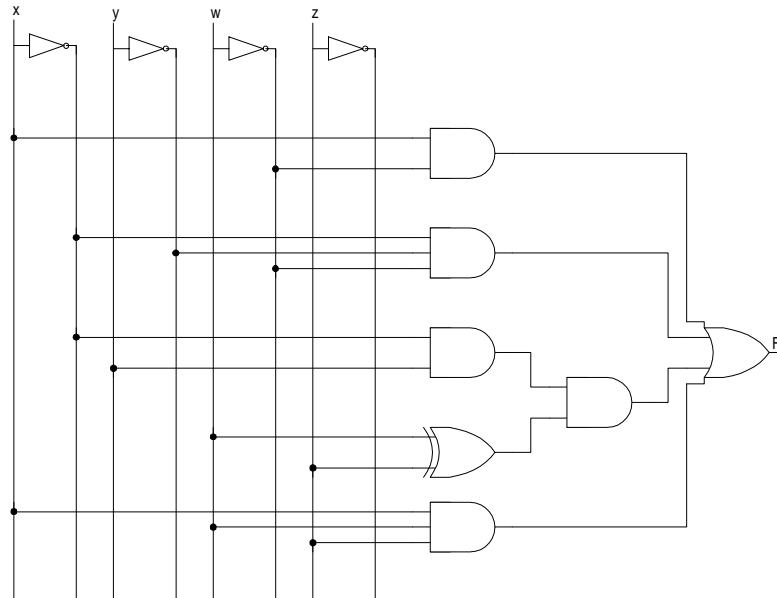
3.





4.

a.

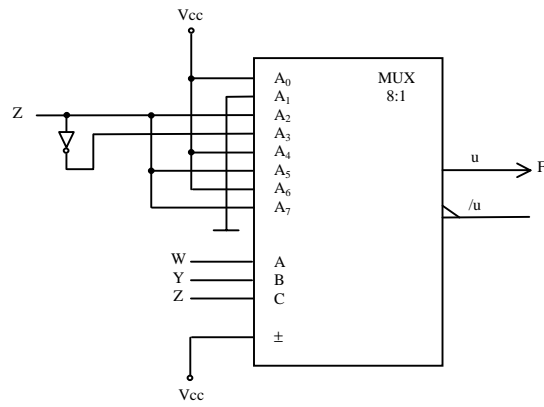


b.

X	Y	W	Z	F
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	0
1	0	1	1	1
1	1	0	0	1
1	1	0	1	1
1	1	1	0	0
1	1	1	1	1



- c. 1 multiplexer: 4 variáveis booleanas \Rightarrow 3 entradas controlo





5.

a.

Estado 0: Motor do tapete em funcionamento; garrafas a deslocarem-se para as posições correctas; T e R desligados.

Estado 1: Motor do tapete desligado; garrafas em posição com T e R ligados até ao fim das operações.

As variáveis de entrada são **SP** e **FO** e as de saída são **M**, **T** e **R**. O seu estado lógico está definido no enunciado e é o seguinte:

SP { 1 – as garrafas estão nas posições correctas para se colocar a tampa e o rótulo
0 – as garrafas não estão nas posições correctas para se colocar a tampa e o rótulo

FO { 1 – já foram colocados a tampa e o rótulo
0 – ainda não foram colocados a tampa e o rótulo

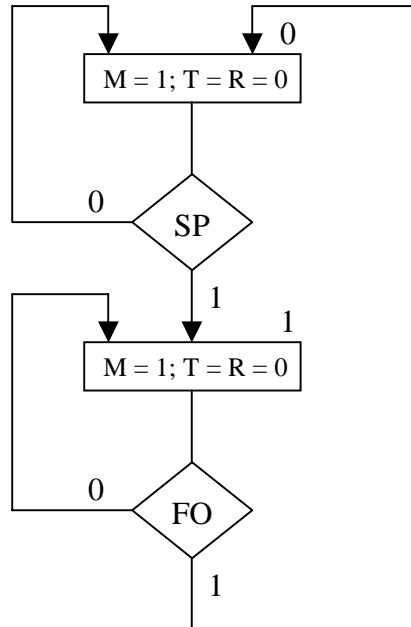
M { 1 – o motor do tapete rolante está em funcionamento (o tapete está em movimento)
0 – o motor do tapete rolante está desligado (o tapete está parado)

T { 1 – está-se a colocar a tampa na garrafa
0 – não se está a colocar a tampa na garrafa

R { 1 – está-se a colocar o rótulo na garrafa
0 – não se está a colocar o rótulo na garrafa



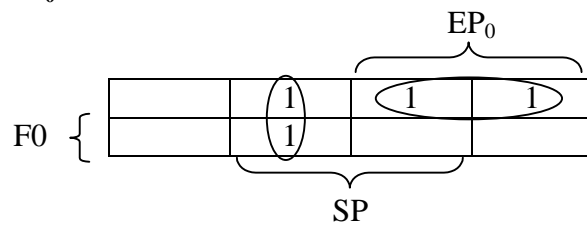
Dito isto, o fluxograma que descreve a função pretendida é o seguinte:



b.

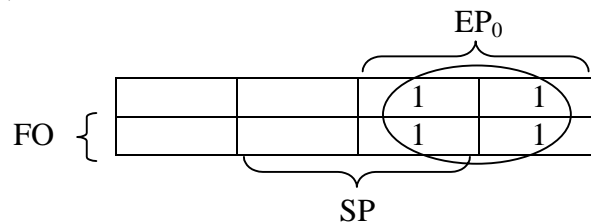
EP_0	SP	FO	PE_0	T	R	M
0	0	X	0	0	0	1
0	1	X	1	0	0	1
1	X	0	1	1	1	0
1	X	1	0	1	1	0

c. PE_0 :



$$PE_0 = EP_0 \cdot \overline{FO} + \overline{EP_0} \cdot SP$$

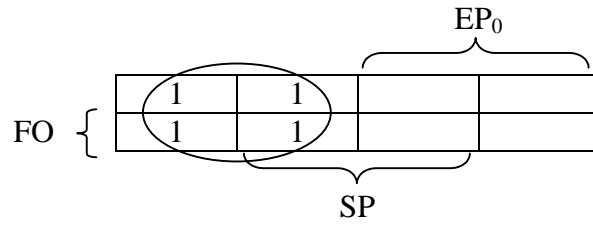
T, R:



$$R = T = EP_0$$



M:



$$M = \overline{EP_0}$$

d.

