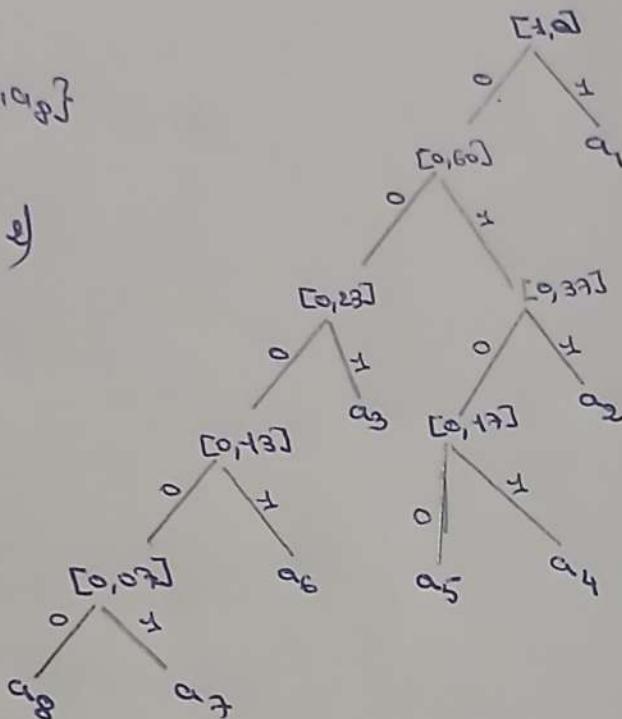


### Exercice 3:

$$M = \{a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7, a_8\}$$

a <sub>1</sub>	0,4	1	1	1
a <sub>2</sub>	0,2	0,44	3	2
a <sub>3</sub>	0,1	0,04	3	3
a <sub>4</sub>	0,1	0,404	4	4
a <sub>5</sub>	0,07	0,100	4	4
a <sub>6</sub>	0,06	0,0004	4	4
a <sub>7</sub>	0,04	0,00001	5	5
a <sub>8</sub>	0,03	0,00000	5	5



### 1) L'entropie:

$$H(x) = - [0,4 \times \log_2(0,4) + 0,2 \times \log_2(0,2) + 0,1 \times \log_2(0,1) + 0,1 \times \log_2(0,1) \\ + 0,07 \times \log_2(0,07) + 0,06 \times \log_2(0,06) + \log_2(0,04) \times 0,04 + 0,03 \times \log_2(0,03)]$$

$$H(x) = 2,57 \text{ bits/symbole}$$

$$L_{moy} = 0,4 \times 1 + 0,2 \times 3 + 0,1 \times 3 + 0,1 \times 4 + 0,07 \times 4 + 0,06 \times 4 + 0,04 \times 5 + 0,03 \times 5$$

$$L_{moy} = 2,57 \text{ bits/symbole}$$

### 4) La Redondance:

$$R = L - H(x) = 2,57 - 2,507 = 0,063 \text{ bits/symbole.}$$

### 5) pour améliorer l'efficacité de Codage

Nous pouvons choisir l'algorithme de Huffman pour éviter la partie de compression.