

- Soit la source ayant un alphabet de 8 symboles avec les probabilités ci-dessous :

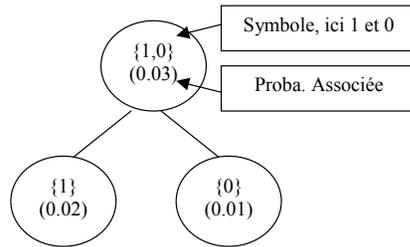
Symbole	0	1	2	3	4	5	6	7
Probabilité	0.01	0.02	0.05	0.09	0.18	0.20	0.20	0.25

- Construire l'arbre de Huffman.
- Calculer la redondance de la source R_s et la redondance après codage R_c .

-1- classement décroissant de probabilité :

Symbole	0	1	2	3	4	5	6	7
Probabilité	0.01	0.02	0.05	0.09	0.18	0.20	0.20	0.25

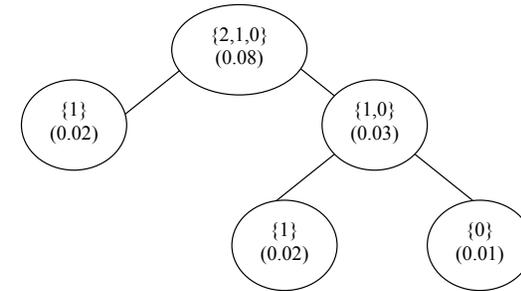
-2- on commence par traiter les 2 éléments les moins fréquents (les moins probables) :



-3- on refait le même classement en remplaçant les 2 éléments dans le tableau par leur symbole commun et on trie les éléments par ordre décroissant :

Symbole	0,1	2	3	4	5	6	7
Probabilité	0.03	0.05	0.09	0.18	0.20	0.20	0.25

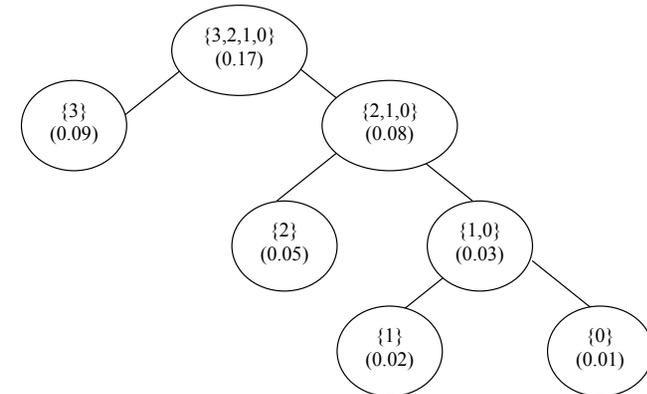
-4- on commence par traiter les 2 éléments les moins fréquents (les moins probables) :



-5- on refait le même classement en remplaçant les 2 éléments dans le tableau par leur symbole commun et on trie les éléments par ordre décroissant :

Symbole	0,1,2	3	4	5	6	7
Probabilité	0.08	0.09	0.18	0.20	0.20	0.25

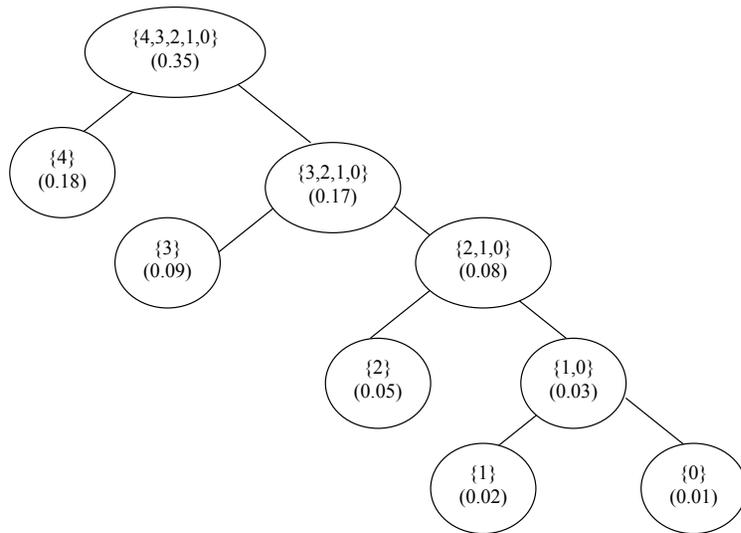
-6- on commence par traiter les 2 éléments les moins fréquents (les moins probables) :



-7- on refait le même classement en remplaçant les 2 éléments dans le tableau par leur symbole commun et on trie les éléments par ordre décroissant :

Symbole	0,1,2,3	4	5	6	7
Probabilité	0.17	0.18	0.20	0.20	0.25

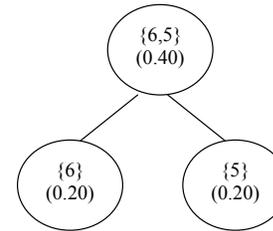
-8- on commence par traiter les 2 éléments les moins fréquents (les moins probables) :



-9- on refait le même classement en remplaçant les 2 éléments dans le tableau par leur symbole commun et on trie les éléments par ordre décroissant :

Symbole	5	6	7	0,1,2,3,4
Probabilité	0.20	0.20	0.25	0.35

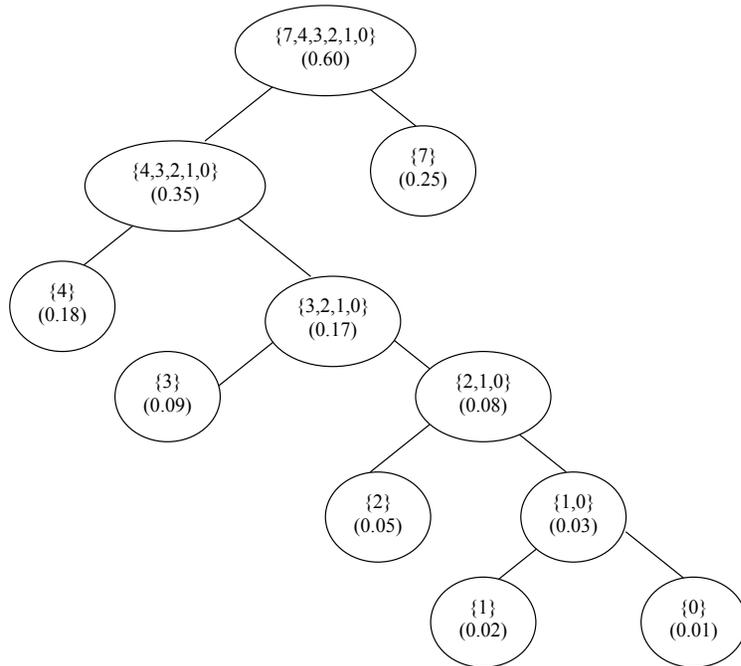
-10- on commence par traiter les 2 éléments les moins fréquents (les moins probables) :



-11- on refait le même classement en remplaçant les 2 éléments dans le tableau par leur symbole commun et on trie les éléments par ordre décroissant :

Symbole	7	0,1,2,3,4	5,6
Probabilité	0.25	0.35	0.40

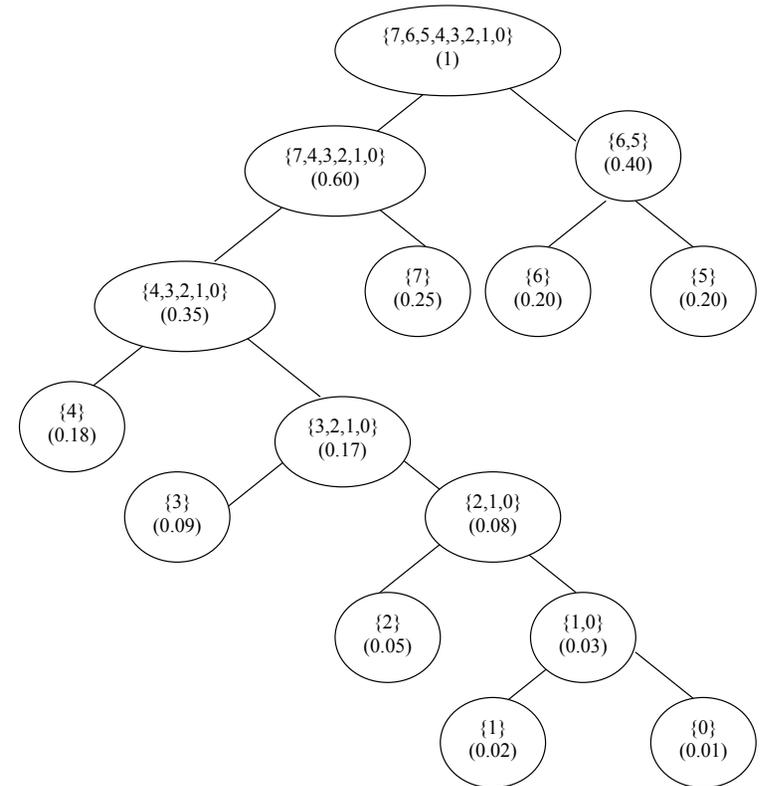
-12- on commence par traiter les 2 éléments les moins fréquents (les moins probables) :



-13- on refait le même classement en remplaçant les 2 éléments dans le tableau par leur symbole commun et on trie les éléments par ordre décroissant :

Symbole	5,6	0,1,2,3,4,7
Probabilité	0.40	0.60

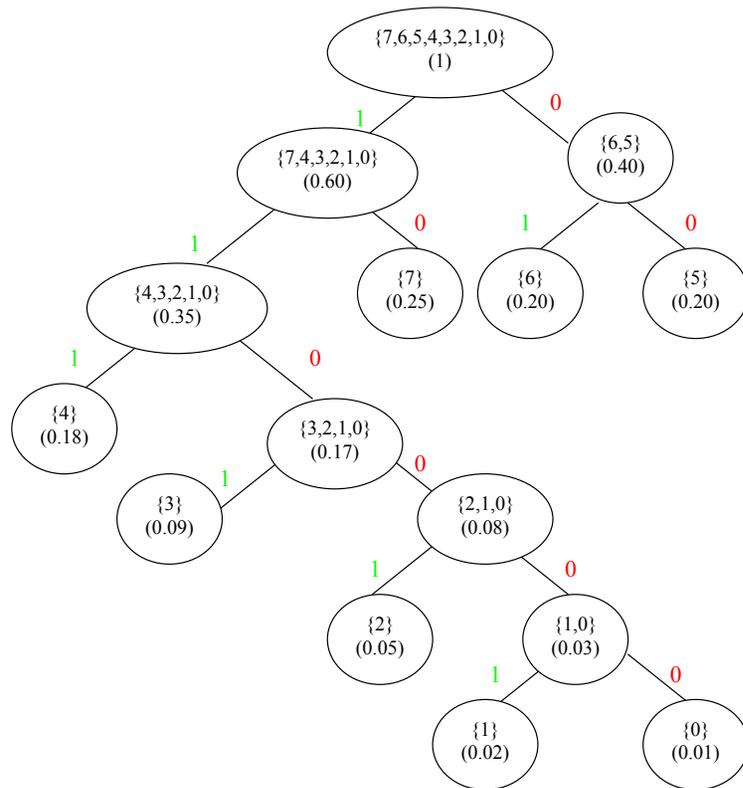
-14- on commence par traiter les 2 éléments les moins fréquents (les moins probables) :



-15- Opération de tri terminée.

Symbole	0,1,2,3,4,5,6,7
Probabilité	1

16- L'ordre a été établi de gauche à droite de la probabilité la plus faible vers la plus élevée. On attribue aussi dans cet ordre les 0 et 1.



17- Ainsi le codage des symboles en binaire est comme suit :

Symbole	0	1	2	3	4	5	6	7
Représentation	110000	110001	11001	1101	111	00	01	10

X_i	code	P_i	$P_i \log_2 1/P_i$	$W_i P_i$
0	110000	0.01	0.0664	0.06
1	110001	0.02	0.1129	0.12
2	11001	0.05	0.2161	0.25
3	1101	0.09	0.3126	0.36
4	111	0.18	0.4453	0.54
5	00	0.20	0.4644	0.40
6	01	0.20	0.4644	0.40
7	10	0.25	0.5	0.50

L (Longueur moyenne des mots codées) : $L = \text{Somme}(W_i P_i) = 2.63$
 Entropie de la source : $H = \text{Somme}(P_i \log_2 1/P_i) = 2.5821$
 Quantité de décision ($n=8$ symboles) : $D = \log_2 8 = 3$
 Redondance de la source : $D - H = 0.4179$
 Redondance de la source après codage : $L - H = 0.049$