

-Supposons maintenant que les composants sont i.i.d de fiabilité $p = \frac{1}{2}$; donner dans ce cas la signature du chaque système : On utilise la méthode des liens, soit $r_i(4)$ le nombre de liens de taille i , $\alpha_i(4) = \frac{r_i(4)}{\binom{4}{i}}$ et $s_i = \alpha_{5-i}(4) - \alpha_{4-i}(4)$. Alors on a

***Système I : d'après l'ensemble M on a $r_1(4) = 0, r_2(4) = 3, r_3(4) = 3, r_4(4) = 1$ donc $\alpha_1(4) = 0, \alpha_2(4) = \frac{1}{2}, \alpha_3(4) = \frac{3}{4}, \alpha_4(4) = 1$ et $s_1 = \frac{1}{4}, s_2 = \frac{1}{4}, s_3 = \frac{1}{2}, s_4 = 0$.**

Donc $S_I = (\frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{1}{2}, 0)$(0.5 points)

***Système II : d'après l'ensemble M' on a $r_1(4) = 1, r_2(4) = 3, r_3(4) = 4, r_4(4) = 1$ donc $\alpha_1(4) = \frac{1}{4}, \alpha_2(4) = \frac{1}{2}, \alpha_3(4) = 1, \alpha_4(4) = 1$ et $s_1 = 0, s_2 = \frac{1}{2}, s_3 = \frac{1}{4}, s_4 = \frac{1}{4}$.**

Donc $S_{II} = (0, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{4})$(0.5 points)

*** On peut dire : D'après la forme des signatures S_I et S_{II} des deux systèmes et les schémas, les coupes et les liens minimaux des deux systèmes on peut dire que les deux systèmes sont duals l'un à l'autre.....(0.5 points)**

- La fiabilité du système. on a $R_{S_{ys}} = \sum_{i=1}^4 s_i \sum_{j=0}^{i-1} \binom{4}{j} (1-p)^j p^{4-j} = (\frac{1}{2})^4 \sum_{i=1}^4 s_i \sum_{j=0}^{i-1} \binom{4}{j}$

car $p = \frac{1}{2}$

***Système I : $R_{S_{ys}} = (\frac{1}{2})^4 (\frac{1}{4} + \frac{5}{4} + \frac{11}{2} + 0) = 7 (\frac{1}{2})^4 = \frac{7}{16}$(0.25 points)**

***Système II : $R_{S_{ys}} = (\frac{1}{2})^4 (0 + \frac{5}{2} + \frac{11}{4} + \frac{15}{4}) = 9 (\frac{1}{2})^4 = \frac{9}{16}$(0.25 points)**

Bonne chance