

Contrôle Continu Master 2 Université Montpellier 2022/2023

Module **Contraintes**

5 décembre 2022 Durée : 30 minutes
Tous documents manuscrits et support de cours autorisés

Dans les questions qui suivent, les réponses possibles sont données entre crochets. Vous donnerez vos réponses en une seule séquence de mots (avec les chiffres en toutes lettres) séparés par un tiret dans l'ordre des questions. Si vous ne répondez pas à une question écrivez “nul” comme réponse dans la séquence. Par exemple si vous pensez que la réponse à la première question est non, pour la deuxième vous ne savez pas, pour la troisième c'est 6, votre séquence commencera par “non-nul-six-...”.

Barème par question :

- réponse = “nul” : 0 point
- bonne réponse : 2 points
- n'importe quoi d'autre : -1 point

On suppose $P \neq NP$ pour l'ensemble des questions. Pour n variables booléennes X_1, \dots, X_n , on considère la contrainte globale $\text{BoolNotAllEqual}(X_1, \dots, X_n)$ qui est satisfaite si et seulement si X_1, \dots, X_n ne prennent pas toutes la même valeur. On considère le réseau de contraintes $N = (X, D, C)$ où $X = \{X_1, X_2, X_3\}$, $D(X_1) = D(X_2) = D(X_3) = \{0, 1\}$, et $C = \{X_1 \geq X_2, X_2 \geq X_3, \text{BoolNotAllEqual}(X_1, X_2, X_3)\}$.

Question 1. $(X_1, 0)$ appartient-il à la fermeture SAC de N ? [oui, non]

Question 2. $(X_3, 1)$ appartient-il à la fermeture SAC de N ? [oui, non]

Question 3. $(X_2, 1)$ appartient-il à la fermeture SAC de N ? [oui, non]

Question 4. Combien de valeurs sont retirées de D quand on applique SAC sur N ? [0,1,2,3,6]

Question 5. La contrainte globale BoolNotAllEqual admet-elle un propagateur polynomial ? [oui, non]

Question 6. La contrainte globale BoolNotAllEqual admet-elle une AC-décomposition ? [oui, non]

Question 7. Quelle est l'hypertreewidth de l'hypergraphe de N ? [0,1,2,3,6]

On considère maintenant le langage $\Gamma = \{c_{\geq}, c_{3\text{NAE}}\}$ sur le domaine $\{0, 1\}$, où $c_{\geq} = \{0, 1\}^2 \setminus \{(0, 1)\}$ et $c_{3\text{NAE}} = \{0, 1\}^3 \setminus \{(0, 0, 0), (1, 1, 1)\}$.

Question 8. L'opération $f(a, b) = a \vee b$ est-elle polymorphisme de Γ ? [oui, non]

Question 9. L'opération $f(a, b, c) = \text{minority}(a, b, c)$ est-elle polymorphisme de Γ ? [oui, non]

Question 10. $\text{CSP}(\Gamma)$ est-il polynomial ? [oui, non]