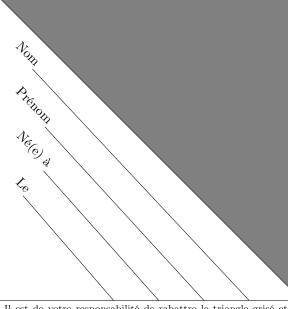


#### Université de Nice-Sophia Antipolis Master Informatique - $1^{\text{ère}}$ année U.E. Résolution de Problèmes 2018–2019

Épreuve de contrôle continu du Lundi 12 Novembre 2018



**Durée :** 2 heures Tous documents autorisés



Il est de votre responsabilité de rabattre le triangle grisé et de le cacheter au moyen de colle, agrafes ou papier adhésif. Si ne vous le faites pas, vous acceptez implicitement que votre copie ne soit pas anonyme.

### 1 Carré latin (5 points)

Étant donné n couleurs, un carré latin d'ordre n est un carré  $n \times n$  colorié tel que :

- toutes les cellules sont coloriées,
- chaque couleur apparaît exactement une fois sur chaque ligne,
- chaque couleur apparaît exactement une fois sur chaque colonne.

Exemple de solution pour n = 4:

2	3	4	1
4	1	2	3
3	4	1	2
1	2	3	4

estion 1.	Modélisez c	e problème	sous forme	e de CSP.		
estion 2.	Quel est l'es	space de re	cherche de	votre CSP	?	

6	١

#### 2 Futoshiki (4 points)

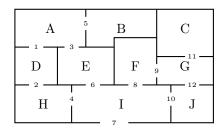
Le Futoshiki est un jeu japonais. Il est basé sur une grille carrée dans laquelle sont inscrits des nombres suivant quelques règles simples. Sur une grille de  $4\times 4$ , dans chaque ligne et chaque colonne les nombres de 1 à 4 apparaissent exactement une fois. Les signes "plus grand que" ou "plus petit que" entre les cases doivent obligatoirement être respectés. Chaque grille possède une solution unique.

Ci-dessous un exemple d'une grille :

question 1. Donnez la solution de la grille (directement sur la grille).
<b>Question 2.</b> Modélisez ce problème sous forme de CSP.

## 3 Gardiens de musée (6 points)

Placer un nombre minimal de gardiens dans un musée, tel que chaque salle soit surveillée. Les gardiens peuvent être placés dans les portes seulement et surveillent alors les deux salles adjacentes.



Question 1. D'après vous quel est le nombre minir une solution.	num de gardiens nécessaires? Proposez
Ougstion 2 Modélises es pueblème sous forme de C	ich
Question 2. Modélisez ce problème sous forme de C	SP.
Question 3. Quel est l'espace de recherche de votre	CSP?

# 4 Tarte au citron (5 points)

On souhaite réaliser une tarte au citron dont les étapes à effectuer sont les suivantes :
a) Abaisser la pâte à tarte (180 s)
b) La mettre dans un moule et piquer (60 s)
c) Enfourner à 150 degrés (600 s)
d) Presser les citrons (240 s)
e) Mettre les oeufs, le jus de citron, le sucre et l'amidon de maïs dans une casserole $(30~\mathrm{s})$
f) Cuire à feu doux (550 s)
g) Battre les blancs d'oeufs et le sirop (300 s)
h) Mettre la crème dans le fond de tarte (10 s)
i) Ajouter la meringue (15 s)
j) Colorer au chalumeau (10 s)
De plus on sait, qu'il faut réaliser l'étape :
— a avant b,
— c après b,
<ul><li>d avant e,</li><li>f après e,</li></ul>
— h après c et f,
— i avant j,
— i après g et h.
Question 2. Est-ce qu'on peut manger la tarte 15 minutes (900 s) après avoir commencé?