

## Métropole mai 2015

Une association sportive souhaite recruter une personne pour animer son site internet et dynamiser son image. Le candidat recruté devra remplir l'une au moins des quatre conditions suivantes :

- avoir des connaissances en informatique et être sous contrat avec la mairie;
- ne pas avoir de connaissances particulières en informatique, mais être membre de l'association et être sous contrat avec la mairie;
- ne pas être membre de l'association mais être sous contrat avec la mairie;
- ne pas être sous contrat avec la mairie, mais être membre de l'association.

On définit les trois variables booléennes  $a$ ,  $b$ , et  $c$  de la manière suivante :

- $a = 1$  si la personne est membre de l'association et  $a = 0$  sinon;
- $b = 1$  si la personne a des connaissances en informatique, et  $b = 0$  sinon;
- $c = 1$  si la personne est en contrat avec la mairie, et  $c = 0$  sinon.

1. Écrire une expression booléenne  $E$  traduisant globalement les conditions de recrutement.
2. À l'aide d'un calcul booléen ou d'un tableau de Karnaugh, simplifier l'expression  $E$  sous la forme d'une somme de deux termes, puis interpréter cela à l'aide d'une phrase.
3. Un candidat ayant des connaissances en informatique se présente, mais il est écarté car il ne correspond pas aux critères de recrutement. Que peut-on en déduire sur le profil de ce candidat ?

## Exercice

La connexion à un site Internet nécessite la saisie d'un mot de passe comportant de 8 à 12 caractères.

Ces caractères peuvent être des lettres majuscules de l'alphabet français, ou des chiffres, ou des caractères spéciaux (tels que  $\&$ ,  $*$ ,  $/$ ,  $\$$  etc).

Un mot de passe est valide si l'une au moins des trois conditions suivantes est réalisée :

- Il comporte au moins trois chiffres et trois caractères spéciaux.
- Il comporte au moins cinq lettres.
- Il comporte moins de trois chiffres mais au moins cinq lettres et trois caractères spéciaux.

## Partie A - Reconnaître si un mot de passe est valide

1. Parmi les mots de passe suivants, quels sont ceux qui sont valides ?

H32EXZ&K5=

LUC230598\*\*

123(M\*K<4

2. Alice veut créer un mot de passe avec quatre lettres, quatre chiffres et quatre caractères spéciaux. Ce mot de passe sera-t-il accepté ? Et un mot de passe de huit lettres ?

## Partie B - Écriture d'une expression booléenne

On définit trois variables booléennes  $a$ ,  $b$  et  $c$  de la façon suivante :

- $a = 1$  si le mot de passe contient au moins trois chiffres, sinon  $a = 0$ .
- $b = 1$  si le mot de passe contient au moins cinq lettres, sinon  $b = 0$ .
- $c = 1$  si le mot de passe contient au moins trois caractères spéciaux, sinon  $c = 0$ .

ainsi que la variable  $A$  telle que  $A = 1$  si le mot de passe est valide,  $A = 0$  sinon.

1. Traduire chacune des trois conditions de validité d'un mot de passe à l'aide des variables  $a$ ,  $b$  et  $c$ . En déduire l'expression de  $A$ .
2. Représenter  $A$  avec un tableau de Karnaugh. En déduire une expression simplifiée de  $A$ .
3. Par le calcul, retrouver la forme simplifiée de  $A$ .
4. Exprimer par une phrase la plus simple possible la condition pour qu'un mot de passe soit valide.

## Partie C - Les mots de passe non valides

1. En utilisant le tableau de Karnaugh, déterminer l'expression de  $\overline{A}$ .
2. Retrouver le résultat par le calcul.
3. Exprimer par une phrase la condition pour qu'un mot de passe soit refusé.