

# **Informatique I - Projet N° 02** ‡ ‡ ‡ **Sujet 2 : Résolution de NonoGrams !**

## **I - Fonctionnement**

Un nonogram, aussi connu sous le nom de *picross*, est un jeu de logique qui mène l'utilisateur à colorier une grille en noir et blanc. Pour chaque ligne et pour chaque colonne, une liste de nombres donne la taille des séries de cases noires successives. La figure 1 donne un exemple de puzzle avec sa solution.

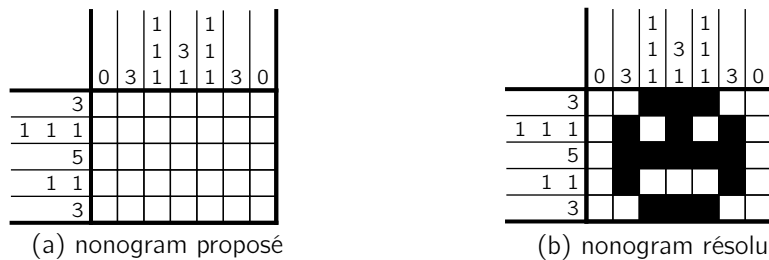


Figure 1 – Exemple de nonogram

Dans le cas général, le seul moyen d'identifier la solution unique d'un nonogram est de tester toutes les combinaisons possibles. Heureusement, pour la majorité des puzzles prévus pour les humains, des règles de résolution permettent de compléter le dessin par itérations successives.

Par exemple, la 1<sup>re</sup> colonne de la figure 1 peut être résolue individuellement :



Une seule solution est possible, avec toutes les cases vides :



La 3<sup>e</sup> ligne donne alors :



Ce qui permet de remplir certaines cases noires (deux cases restent inconnues) :



La résolution du puzzle sera principalement basée sur la résolution d'une *ligne* (notion qui regroupe indistinctement les lignes et les colonnes du puzzle original). Une ligne est constituée d'une série d'instructions (les valeurs des indices) et d'une série de cases pouvant être dans un des trois états : blanc, noir ou inconnu.

## **II - Travail à réaliser**

Votre programme finale devra réaliser les différentes fonctionnalités suivantes :

### ↗ *Modélisation et sauvegarde de Nonograms :*

Les nonograms seront représentés dans des fichiers suivant le format défini ci-dessous. Votre programme devra permettre de charger un nonogram depuis un nom de fichier fourni comme paramètre en ligne de commande<sup>1</sup>.

Pour la représentation d'un nonogram dans un fichier, la première ligne indique le nombre de lignes et de colonnes. Chaque ligne consécutive représente une des lignes puis une des colonnes avec le nombre d'indices suivi de leurs valeurs. L'exemple

1. [http://www.adaic.org/resources/add\\_content/standards/05rm/html/RM-A-15.html](http://www.adaic.org/resources/add_content/standards/05rm/html/RM-A-15.html)

1	5 7	nombre de lignes (5) et nombre de colonnes (7)
	1 3	indications de la 1 <sup>re</sup> ligne (1 élément) : 3
3	3 1 1 1	indications de la 2 <sup>e</sup> ligne (3 éléments) : 1 1 1
	1 5	indications de la 3 <sup>e</sup> ligne (1 élément) : 5
5	2 1 1	indications de la 4 <sup>e</sup> ligne (2 éléments) : 1 1
	1 3	indications de la 5 <sup>e</sup> ligne (1 élément) : 3
7	0	indications de la 1 <sup>re</sup> colonne (0 élément) : -
	1 3	indications de la 2 <sup>e</sup> colonne (1 élément) : 3
9	3 1 1 1	indications de la 3 <sup>e</sup> colonne (3 éléments) : 1 1 1
	2 3 1	indications de la 4 <sup>e</sup> colonne (2 éléments) : 3 1
11	3 1 1 1	indications de la 5 <sup>e</sup> colonne (3 éléments) : 1 1 1
	1 3	indications de la 6 <sup>e</sup> colonne (1 élément) : 3
13	0	indications de la 7 <sup>e</sup> colonne (0 élément) : -

	1	0	1
3			

		1	0	2
2	1			

1				1		1			
				1	3	1			
3			0	3	1	1	1	3	0
		3	.	?	@	@	@	?	.
5	1	1	1	.	?	.	@	?	?
			5	.	?	@	@	?	?
7		1	1	.	?	.	.	.	?
			3	.	?	@	?	@	?
9									

				1		1			
2					1	3	1		
			0	3	1	1	1	3	0
4		3	.	.	@	@	@	.	.
1	1	1	.	@	.	@	.	@	.
6		5	.	@	@	@	@	@	.
	1	1	.	@	.	.	.	@	.
8		3	.	.	@	@	@	.	.

III/III

## Recommandations :

Ce projet doit vous permettre de mettre en œuvre les nombreux et importants principes vus en cours. Ainsi vous devrez porter une attention toute particulière sur les points suivants :

- ★ **la modélisation du problème** ; point incontournable pour la bonne réalisation des fonctionnalités demandées dans votre projet, vous devrez concevoir une structure de données la plus juste et abstraite possible.
- ★ **l'architecture modulaire** ; en effet vous devrez décomposer votre travail en plusieurs modules, i.e. package. Chacun de ceux-ci devront être homogènes (cohérence entre Types et fonctionnalités présents dans celui-ci), complets et commentés.
- ★ **tests des fonctionnalités** ; pour chaque module réalisé, vous testerez l'ensemble des fonctionnalités présentes en choisissant des jeux de tests adaptés.

## À produire à la fin du projet :

À l'issue de la dernière séance de projet, vous déposerez sur le moodle (à l'aide de la section de dépôt concernant votre sujet de projet) de l'école une unique archive portant le nom des deux élèves constituant le binôme, et contenant :

- ★ l'ensemble de votre code source,
- ★ un rapport au format Pdf contenant :
  - ~> les choix de conception effectués (et commentés) lors de la réalisation de votre structure de données ;
  - ~> une représentation et explication de votre architecture modulaire (i.e. package)
  - ~> pour chaque package réalisé, les jeux de tests effectués.

