

SUDOKU

Projet IA

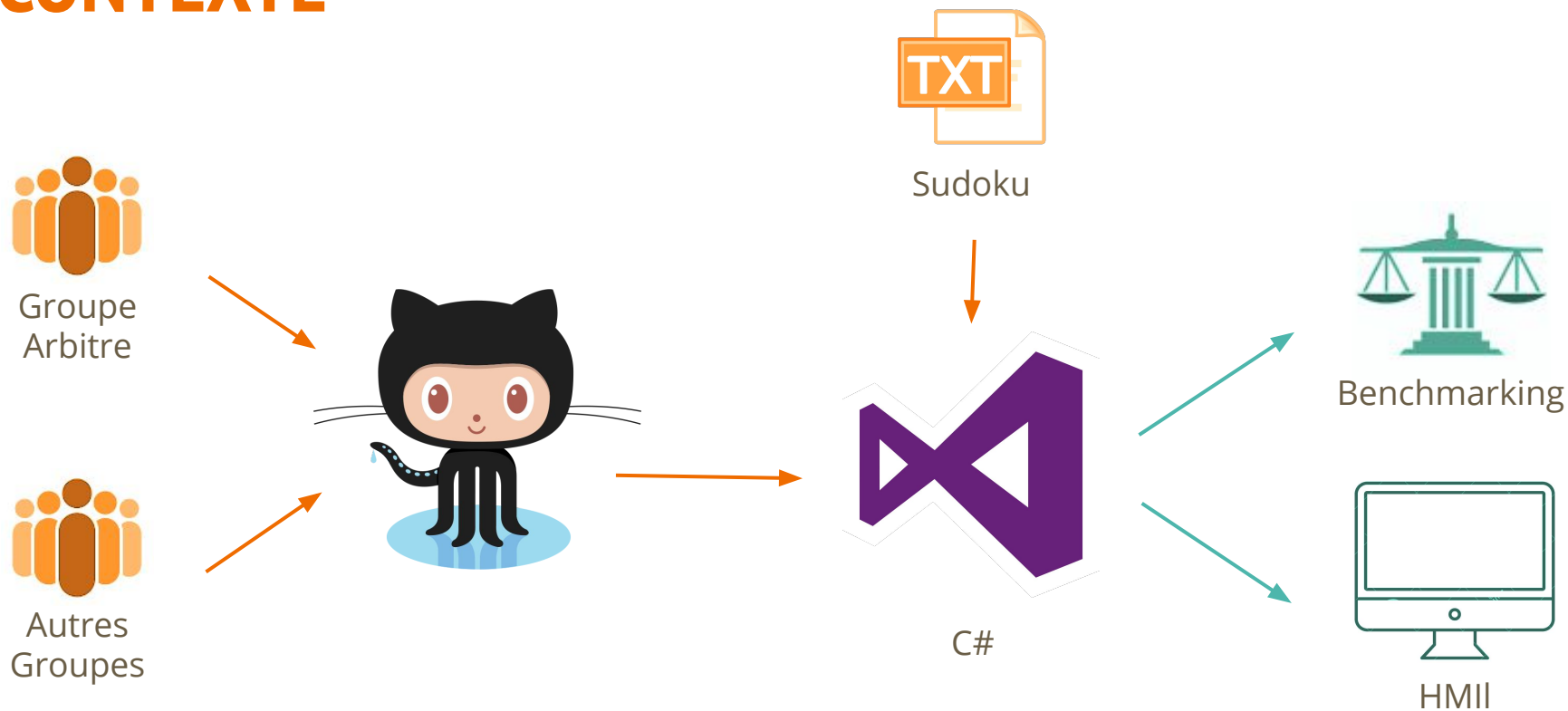
CORSAUT - DARRAS - DELORT - GALMES - MASSE

483		921		657
967		345		821
251		876		493
---	+	---	+	---
548		132		976
729		564		138
136		798		245
---	+	---	+	---
372		689		514
814		253		769
695		417		382

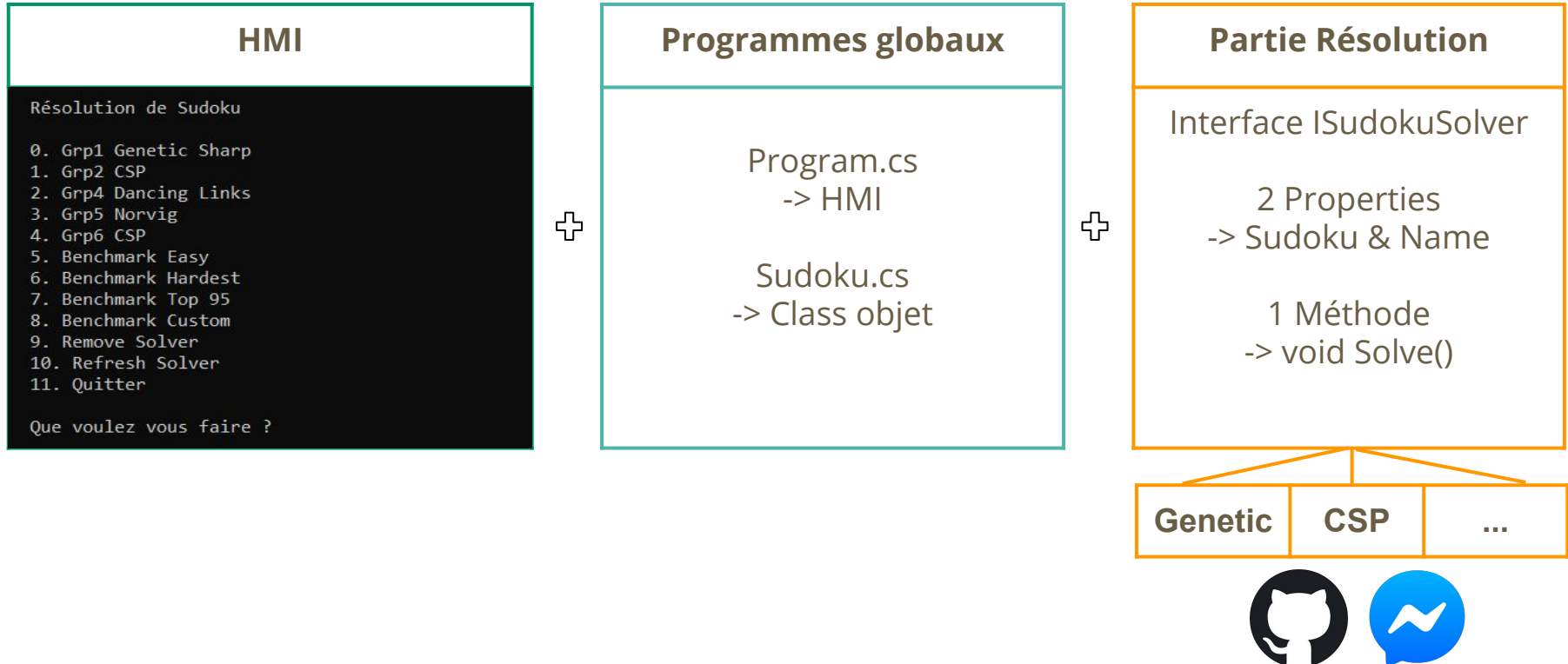
SOMMAIRE

- I. Contexte
- II. Choix d'Architecture
- III. Méthode de résolution CSP
- IV. Benchmarking des Méthodes
- V. Retour d'expérience

CONTEXTE



ARCHITECTURE



Outils : class Sudoku

Getter Setter des sudokus
(sudoku initial protégé)

Affichage du sudoku résolu

Lecture de fichier

Vérification de la validité d'un
sudoku

Génération de sudoku
(Difficulté)

Conversion : String \Leftrightarrow int[][]

RÉSOLUTION CSP

Librairie utilisée : Google.OrTools.Sat

Objectif : réduire la complexité du code

Outil : Language-Integrated Query (LINQ)

```
1 référence
public IntVar[] GetColumn(IntVar[][] grid, int columnNumber)
{
    return Enumerable.Range(0, grid.GetLength(0))
        .Select(x => grid[x][columnNumber])
        .ToArray();
}

1 référence
public IntVar[] GetRow(IntVar[][] grid, int rowNumber)
{
    return Enumerable.Range(0, grid.GetLength(0))
        .Select(x => grid[rowNumber][x])
        .ToArray();
}
```

BENCHMARKING - Méthode

1. Choix de la difficulté
2. Pour chaque solver :
 - a. Temps pour réaliser chaque sudoku
 - b. Addition de ces temps
 - c. Calcul du temps moyen par sudoku
3. Affichage des résultats pour chaque solver
4. Recommencer plusieurs fois pour obtenir un intervalle de temps
5. Recommencer à l'étape 1 pour chaque niveau de difficulté
6. Benchmark custom

BENCHMARKING - Résultats

Unité ms/sudo	1 - Genetic	2 - CSP #1	3 - SMT	4 - DancingLinks	5 - Norvig	6 - CSP #2
Easy50	213 000 - ∞	2.7 - 4.5	X	0,3 - 1	50.2 - 52.7	2.5 - 2.4
Hardest	X	5.9 - 6.2	X	0,4 - 1	59.9 - 65.9	5.6 - 6.1
Top95	X	32.9 - 35	X	0.8 - 2	86.7 - 88.2	33.9 - 36.4
Custom	X	Difficulté Max 27	X	Difficulté Max 17	Difficulté Max 17	Difficulté Max 27

RETOUR D'EXPÉRIENCE

Côté Technique

Les outils :

- Visual Studio
- Github

Le langage de programmation :

- C#

Côté Humain

La communication :

- Interne au groupe
- Inter-groupes

Le temps imparti :

- 4 semaines

**MERCI POUR VOTRE
ATTENTION**

AVEZ-VOUS DES QUESTIONS ?

