

Antoine de  
ROQUEMAUREL

Introduction

L'entreprise

Continental  
L'équipe Vérification & Validation

Le problème des tests

La solution : GreenT

Fonctionnement général  
Parser et générateur

Conclusion

# Développement d'une plateforme de tests automatisés : GreenT

Antoine de ROQUEMAUREL

Université Toulouse III – Paul Sabatier  
L3 Informatique – Parcours ISI

11 / 06 / 2014

Antoine de  
ROQUEMAUREL

## Introduction

### L'entreprise

Continental  
L'équipe Vérification & Validation

### Le problème des tests

### La solution : GreenT

Fonctionnement général  
Parser et générateur

### Conclusion

## Continental

Maître de stage :

- Stéphane BRIDE

Équipe de développement :

- Alain FERNANDEZ
- Olivier RAMEL

## Université Toulouse III

Tuteur de stage :

- Joseph BOUDOU

- 1 L'entreprise
  - Continental
  - L'équipe Vérification & Validation
- 2 Le problème des tests
- 3 La solution : GreenT
  - Fonctionnement général
  - Parser et générateur

## 1 L'entreprise

- Continental
- L'équipe Vérification & Validation

## 2 Le problème des tests

## 3 La solution : GreenT

- Fonctionnement général
- Parser et générateur

- Entreprise allemande
  - Plus de 177 000 employés  
→ Dont 2 000 à Toulouse
  - Dans 46 pays différents

- Entreprise allemande
  - Plus de 177 000 employés  
→ Dont 2 000 à Toulouse
  - Dans 46 pays différents
  
- Equipementier Automobile
  - Sécurité automobile
  - Contrôle moteur
  - Electronique
  - Pneus
  - Capteurs
  - Actionneurs
  - Systèmes d'injection
  - ...

- Appartient à la division « *Powertrain* »
  - Calculateurs de contrôle moteur
  - Mise au point des systèmes essence ou diesel

- Appartient à la division « *Powertrain* »
  - Calculateurs de contrôle moteur
  - Mise au point des systèmes essence ou diesel
- Doit développer des scripts de tests automatiques
  - Tests de non régression
  - Tests d'intégration



- Appartient à la division « *Powertrain* »
  - Calculateurs de contrôle moteur
  - Mise au point des systèmes essence ou diesel
- Doit développer des scripts de tests automatiques
  - Tests de non régression
  - Tests d'intégration

## Le besoin

- Système à haut risque
- Beaucoup de cas d'utilisations

- Appartient à la division « *Powertrain* »
  - Calculateurs de contrôle moteur
  - Mise au point des systèmes essence ou diesel
- Doit développer des scripts de tests automatiques
  - Tests de non régression
  - Tests d'intégration

## Le besoin

- Système à haut risque
- Beaucoup de cas d'utilisations

⇒ Automatisation des tests indispensable

- 1 L'entreprise
  - Continental
  - L'équipe Vérification & Validation
- 2 Le problème des tests
- 3 La solution : GreenT
  - Fonctionnement général
  - Parser et générateur

## Intégration du « plugin »

- Fourni par le client
- Doit s'interfacer avec les logiciels Continental
- Spécification des variables fournie au format Excel

## Intégration du « plugin »

- Fourni par le client
- Doit s'interfacer avec les logiciels Continental
- Spécification des variables fournie au format Excel

## Difficultés à tester ce plugin :

- Fiabilité des tests
- Temps des tests
- Disponibilité des bancs de tests

- 1 L'entreprise
  - Continental
  - L'équipe Vérification & Validation
- 2 Le problème des tests
- 3 La solution : GreenT
  - Fonctionnement général
  - Parser et générateur

Antoine de  
ROQUEMAUREL

Introduction

L'entreprise

Continental  
L'équipe Vérification & Validation

Le problème des tests

La solution : GreenT

Fonctionnement général  
Parser et générateur

Conclusion

- Parser le fichier de spécifications
- Générer automatiquement des JAR exécutables
- Rapport détaillé
- Optimisation du temps d'exécution des tests

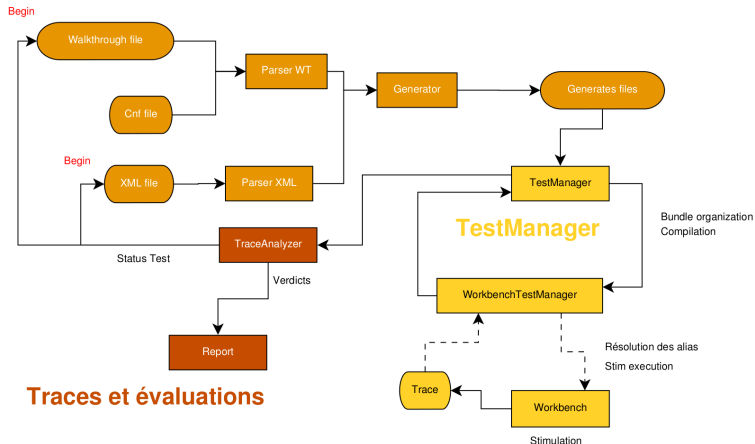
- Un scénario de précondition
  - Initialise le banc de tests



- Un scénario de précondition
  - Initialise le banc de tests
- Des scénarios de stimulation de l'environnement
  - Pilotent le banc HIL qui génère les stimuli pour le calculateur sous test
  - Enregistrement de variables durant les scénarios

- Un scénario de précondition
  - Initialise le banc de tests
- Des scénarios de stimulation de l'environnement
  - Pilotent le banc HIL qui génère les stimuli pour le calculateur sous test
  - Enregistrement de variables durant les scénarios
- *Expected Behavior*
  - Expression logique
  - Évaluée sur l'ensemble de l'enregistrement

## Parser et générateur

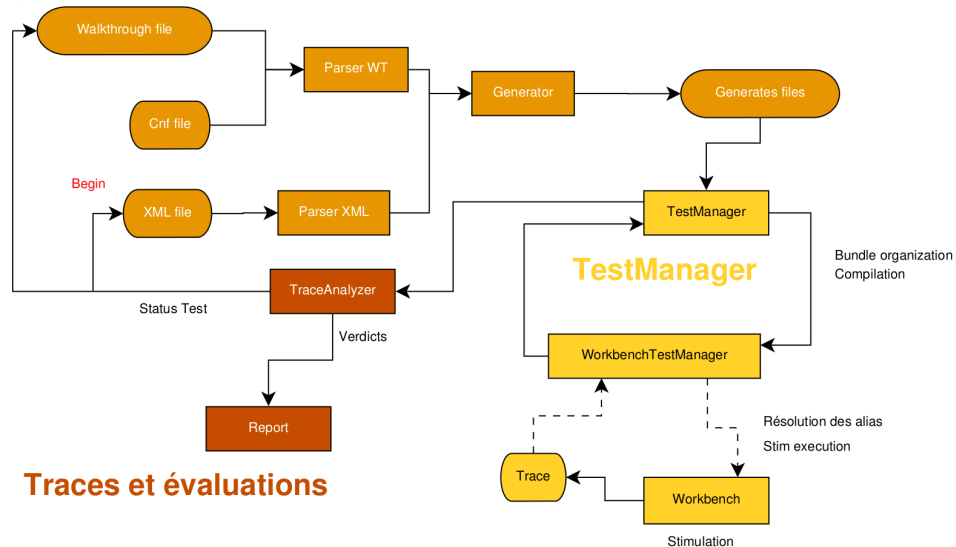


## Traces et évaluations

FIGURE: Schéma de fonctionnement général

# Parser et générateur

Begin



## Traces et évaluations



- Création de 2 grammaires
  - Scénarios et *Excepted Behavior*
  - Arbre d'évaluation  
généré automatiquement par Antlr

Antoine de  
ROQUEMAUREL

Introduction

L'entreprise

Continental  
L'équipe Vérification & Validation

Le problème des tests

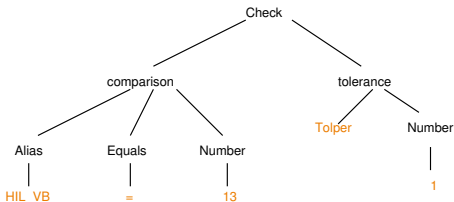
La solution : GreenT

Fonctionnement général  
Parser et générateur

Conclusion



- Création de 2 grammaires
    - Scénarios et *Excepted Behavior*
    - Arbre d'évaluation  
général automatiquement par Antlr
  - Parcours de l'arbre.
    - Appel du générateur
    - Utilise les nœuds pour connaître le contexte
- Exemple : `CHECK(HIL_VB = 13, TOLRES(1))`



**FIGURE:** Exemple d'arbre d'évaluation

Antoine de  
ROQUEMAUREL

Introduction

L'entreprise

Continental  
L'équipe Vérification & Validation

Le problème des tests

La solution : GreenT

Fonctionnement général  
Parser et générateur

Conclusion

Avant la phase d'exécution des tests :

- Erreur de syntaxe
- Écriture sur une variable en lecture seule
- Lecture sur une variable en écriture seule
- Variable inconnue

Antoine de  
ROQUEMAUREL

Introduction

L'entreprise

Continental  
L'équipe Vérification & Validation

Le problème des tests

La solution : GreenT

Fonctionnement général

Parser et générateur

Conclusion

- Système de template : Freemarker

<FreeMarker>



- Système de template : Freemarker

<FreeMarker>

- 3 types de classes Java à générer

- PrecondStim
- StimScénario
- GreenTTest → Contient *ExpectedBehavior*, informations du rapport, ...

- Système de template : Freemarker

<FreeMarker>

- 3 types de classes Java à générer

- PrecondStim
- StimScénario
- GreenTTest → Contient *ExpectedBehavior*, informations du rapport, ...

- Générer du code qui sera compilé  
→ Limiter les erreurs pendant l'exécution des tests

## Bilan pour Continental :

- Stage prolongé jusqu'à mi-juillet
- Participation à la conception → Regard neuf
- Développement de différents modules
  - Parser : terminé
  - Génération des scénarios : terminé
  - Génération des ExpectedBehavior : en cours
  - Analyse des traces, rapport détaillé : à faire

## Bilan pour Continental :

- Stage prolongé jusqu'à mi-juillet
- Participation à la conception → Regard neuf
- Développement de différents modules
  - Parser : terminé
  - Génération des scénarios : terminé
  - Génération des ExpectedBehavior : en cours
  - Analyse des traces, rapport détaillé : à faire

## Bilan pour Continental :

- Stage prolongé jusqu'à mi-juillet
- Participation à la conception → Regard neuf
- Développement de différents modules
  - Parser : terminé
  - Génération des scénarios : terminé
  - Génération des ExpectedBehavior : en cours
  - Analyse des traces, rapport détaillé : à faire

## Bilan pour Continental :

- Stage prolongé jusqu'à mi-juillet
- Participation à la conception → Regard neuf
- Développement de différents modules
  - Parser : terminé
  - Génération des scénarios : terminé
  - Génération des ExpectedBehavior : en cours
  - Analyse des traces, rapport détaillé : à faire

## Bilan personnel :

- D'un point de vue technique
  - Expérience en conception logicielle
  - Différentes visions d'un problème
- D'un point de vue humain
  - Travail en équipe
  - Synthèse et restitutions

## Bilan pour Continental :

- Stage prolongé jusqu'à mi-juillet
- Participation à la conception → Regard neuf
- Développement de différents modules
  - Parser : terminé
  - Génération des scénarios : terminé
  - Génération des ExpectedBehavior : en cours
  - Analyse des traces, rapport détaillé : à faire

## Bilan personnel :

- D'un point de vue technique
  - Expérience en conception logicielle
  - Différentes visions d'un problème
- D'un point de vue humain
  - Travail en équipe
  - Synthèse et restitutions

## Bilan pour Continental :

- Stage prolongé jusqu'à mi-juillet
- Participation à la conception → Regard neuf
- Développement de différents modules
  - Parser : terminé
  - Génération des scénarios : terminé
  - Génération des ExpectedBehavior : en cours
  - Analyse des traces, rapport détaillé : à faire

## Bilan personnel :

- D'un point de vue technique
  - Expérience en conception logicielle
  - Différentes visions d'un problème
- D'un point de vue humain
  - Travail en équipe
  - Synthèse et restitutions



## Bilan pour Continental :

- Stage prolongé jusqu'à mi-juillet
- Participation à la conception → Regard neuf
- Développement de différents modules
  - Parser : terminé
  - Génération des scénarios : terminé
  - Génération des ExpectedBehavior : en cours
  - Analyse des traces, rapport détaillé : à faire

## Bilan personnel :

- D'un point de vue technique
  - Expérience en conception logicielle
  - Différentes visions d'un problème
- D'un point de vue humain
  - Travail en équipe
  - Synthèse et restitutions

## Bilan pour Continental :

- Stage prolongé jusqu'à mi-juillet
- Participation à la conception → Regard neuf
- Développement de différents modules
  - Parser : terminé
  - Génération des scénarios : terminé
  - Génération des ExpectedBehavior : en cours
  - Analyse des traces, rapport détaillé : à faire

## Bilan personnel :

- D'un point de vue technique
  - Expérience en conception logicielle
  - Différentes visions d'un problème
- D'un point de vue humain
  - Travail en équipe
  - Synthèse et restitutions

## Bilan pour Continental :

- Stage prolongé jusqu'à mi-juillet
- Participation à la conception → Regard neuf
- Développement de différents modules
  - Parser : terminé
  - Génération des scénarios : terminé
  - Génération des ExpectedBehavior : en cours
  - Analyse des traces, rapport détaillé : à faire

## Bilan personnel :

- D'un point de vue technique
  - Expérience en conception logicielle
  - Différentes visions d'un problème
- D'un point de vue humain
  - Travail en équipe
  - Synthèse et restitutions

Antoine de  
ROQUEMAUREL

Introduction

L'entreprise

Continental  
L'équipe Vérification & Validation

Le problème des tests

La solution : GreenT

Fonctionnement général  
Parser et générateur

Conclusion

