

La publication scientifique au XXI^e siècle : À quoi servent le papier et les éditeurs ?

David Monniaux

CNRS / VERIMAG, Grenoble

10 octobre 2014



Avertissement

Je parlerai de la publication scientifique **en informatique**.

Et parfois d'autres domaines.

Peut-être ou non applicable ailleurs.



Avertissement

Je parlerai de la publication scientifique **en informatique**.

Et parfois d'autres domaines.

Peut-être ou non applicable ailleurs.

Un problème : aligner tout les disciplines sur le régime biologie + physique.

Plan

- 1 La publication scientifique
- 2 En informatique
- 3 Des problèmes et des solutions ?

Quel est le rôle de la publication scientifique

Distribuer l'information scientifique plus efficacement que par lettres personnelles

Résumer l'état de l'art (« surveys »)

Sélectionner ce qui mérite qu'on passe du temps à le lire

- qualité scientifique
- qualité typographique et rédactionnelle (pas un brouillon)

Quel est le rôle de la publication scientifique

Distribuer l'information scientifique plus efficacement que par lettres personnelles

Résumer l'état de l'art (« surveys »)

Sélectionner ce qui mérite qu'on passe du temps à le lire

- qualité scientifique
- qualité typographique et rédactionnelle (pas un brouillon)

Évaluer les chercheurs, les laboratoires, etc.

- où retrouver les articles publiés
- « coup d'œil » sur la liste de publications
- **bibliométrie** (h-index etc.)

Les questions

Est-ce que le système actuel d'édition répond bien à ces demandes ?
Au meilleur coût ?

Qu'imaginer de différent ?

Plan

- 1 La publication scientifique
- 2 En informatique
- 3 Des problèmes et des solutions ?

La situation en informatique

Publication en

- **journaux internationaux** à comité de lecture
- **conférences internationales** à comité de programme

Publiés par

- Grands éditeurs internationaux : Elsevier, Springer, Taylor & Francis...
- Sociétés savantes : ACM, IEEE...

Les bibliothèques

Avant 2000 : stockaient des livres, des exemplaires de journaux...

Après 2000 : revues et compte-rendus de conférence en tout-numérique

bouquets Springerlink, Elsevier, ACM, IEEE

Fin des abonnements papier !

Doutes sur le futur des bibliothèques.

Grenoble, mathématiques appliquées & informatique recherche (MI²S)



Open Access Sauvage

Open access = on peut lire les articles sans payer

Depuis longtemps, les chercheurs mettent leurs articles sur leurs **pages Web professionnelles ou personnelles**.

Open Access Sauvage

Open access = on peut lire les articles sans payer

Depuis longtemps, les chercheurs mettent leurs articles sur leurs **pages Web professionnelles ou personnelles.**

Archivage pérenne par moissonneur / moteur de recherche CiteSeer
<http://citeseerx.ist.psu.edu/>

Open Access Sauvage

Open access = on peut lire les articles sans payer

Depuis longtemps, les chercheurs mettent leurs articles sur leurs **pages Web professionnelles ou personnelles**.

Archivage pérenne par moissonneur / moteur de recherche CiteSeer
<http://citeseerx.ist.psu.edu/>

Ou encore recherche par Google ou Google Scholar !

(mais où est passée la version en cache ?)

The screenshot shows a web browser window with the CiteSeerX search interface. The search query is 'david monniaux'. The results page displays several entries:

- A Static Analyzer for Large Safety-Critical Software**
by Bruno Blanchet, Patrick Cousot, Radhia Cousot, Jerome Feret, Laurent Mauborgne, Antoine Mine, David Monniaux, Xavier Rival, 2003
Abstract - Cited by 181 (41 self) - Add to MetaCart
- Design and Implementation of a Special-Purpose Static Program Analyzer for Safety-Critical Real-Time Embedded Software, invited chapter.**
by Bruno Blanchet, Patrick Cousot, Radhia Cousot, Jerome Feret, Laurent Mauborgne, Antoine Mine, David Monniaux & Xavier Rival, David Monniaux, 2002
Abstract - Cited by 92 (30 self) - Add to MetaCart
- A Method for Automatic Cryptographic Protocol Verification**
by Jean Goubault-Larrecq, 2000
Abstract - Cited by 39 (4 self) - Add to MetaCart
- David DÉHARBE Professeur à l'Universidade Federal do Rio Grande do Norte**
by Ecole Doctorale Isam Lorraine, Diego Caminha, Barbosa De Oliveira, Stephan Merz
Abstract - Add to MetaCart
- The ASTREE analyzer**
by Patrick Cousot, Radhia Cousot, Jérôme Feret, Laurent Mauborgne, Antoine Mine, David Monniaux, Xavier Rival - Programming Language and Systems, Proceedings of the 14th European Symposium on Programming, volume 3444 of Lecture Notes in Computer Science, 2005

CiteSeerX — A Static x | CiteSeerX — Search: x | papadimitriou succi: x | CiteSeerX x

citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.12.4329&rank=1

Documents Authors Tables MetaCart Sign up

CiteSeer^x_β

Include Citations [Advanced Search](#)

A Static Analyzer for Large Safety-Critical Software (2003)

by Bruno Blanchet, Patrick Cousot, Radhia Cousot, Jerome Feret, Laurent Mauborgne, Antoine Mine, David Monniaux, Xavier Rival

Citations: 181 - 41 self

[Save to List](#)
[Add to Collection](#)
[Correct Errors](#)
[Monitor Changes](#)

Cached
 Download Links
[\[www.di.ens.fr\]](#)
[\[www.di.ens.fr\]](#)
[\[www.di.ens.fr\]](#)
[\[www.secs.umich.edu\]](#)
[\[www.di.ens.fr\]](#)
[\[www.di.ens.fr\]](#)

[Summary](#) [Active Bibliography](#) [Co-citation](#) [Clustered Documents](#) [Version History](#)

Abstract

We show that abstract interpretation-based static program analysis can be made efficient and precise enough to formally verify a class of properties for a family of large programs with few or no false alarms. This is achieved by refinement of a general purpose static analyzer and later adaptation to particular programs of the family by the end-user through parametrization. This is applied to the proof of soundness of data manipulation operations at the machine level for periodic synchronous safety critical embedded software. The main novelties are the design principle of static analyzers by refinement and adaptation through parametrization, the symbolic manipulation of expressions to improve the precision of abstract transfer functions, ellipsoid, and decision tree abstract domains, all with sound handling of rounding errors in floating point computations, widening strategies (with thresholds, delayed) and the automatic determination of the parameters (parametrized packing).

Citations

1889 R: Abstract interpretation: A unified lattice model for static analysis of programs by construction of approximation of fixed points - Cousot, Cousot - 1977

1281 Program slicing - Weiser - 1984

1266 The model checker SPIN - Holzmann - 1997

636 Systematic design of program analysis frameworks - Cousot, Cousot - 1979

603 H: Construction of abstract state graphs with PVS - Graf, Saidi - 1997

575 Automatic discovery of linear restraints among variables of a program - Cousot, Halbwachs - 1978

BibTeX

```
@INPROCEEDINGS{Blanchet03static,
  author = {Bruno Blanchet and Patrick Cousot and Radhia Cousot and Jerome Laurent Mauborgne and Antoine Mine Monniaux and Xavier Rival},
  title = {A Static Analyzer for Safety-Critical Software},
  booktitle = {},
  year = {2003},
  pages = {126-207},
  publisher = {ACM Press}
}
```

Years of Citing Articles

14
12

Pourquoi l'Open Access Sauvage est-il possible ?

Les auteurs mettent en page eux-mêmes les articles en \LaTeX .

Les éditeurs font un travail minimaliste de mise en page.

Pas besoin de Springer, Elsevier etc. pour mettre un PDF en ligne.



On the Generation of Positivstellensatz Witnesses in Degenerate Cases*

David Monniaux¹ and Pierre Corbineau²

¹ CNRS / VERIMAG

² Université Joseph Fourier / VERIMAG

Abstract. One can reduce the problem of proving that a polynomial is nonnegative, or more generally of proving that a system of polynomial inequalities has no solutions, to finding polynomials that are sums of squares of polynomials and satisfy some linear equality (*Positivstellensatz*). This produces a *witness* for the desired property, from which it is reasonably easy to obtain a formal proof of the property suitable for a proof assistant such as Coq.

The problem of finding a witness reduces to a feasibility problem in semidefinite programming, for which there exist numerical solvers. Unfortunately, this problem is in general not strictly feasible, meaning the solution can be a convex set with empty interior, in which case the numerical optimization method fails. Previously published methods thus assumed strict feasibility; we propose a workaround for this difficulty.

We implemented our method and illustrate its use with examples, including extractions of proofs to Coq.

1 Introduction

Consider the following problem: given a conjunction of polynomial equalities, and (wide and strict) polynomial inequalities, with integer or rational coefficients, decide whether this conjunction is satisfiable over \mathbb{R} ; that is, whether one can assign real values to the variables so that the conjunction holds. A particular case is showing that a given polynomial is nonnegative.

The decision problem for real polynomial inequalities can be reduced to *quantifier elimination*: given a formula F , whose atomic formulas are polynomial (in)equalities, containing quantifiers, provide another, equivalent, formula F' , whose atomic formulas are still polynomial (in)equalities, containing no quantifier. An algorithm for quantifier elimination over the theory of *real closed fields* (roughly speaking, $(\mathbb{R}, 0, 1, +, \times, \leq)$) was first proposed by Tarski [27,30], but this algorithm had non-elementary complexity and thus was impractical. Later, the *cylindrical algebraic decomposition* (CAD) algorithm was proposed [4], with a

Rôle des éditeurs dans les publications d'informatique

- Ne payent pas les auteurs (parfois, réclament une participation aux frais).

Rôle des éditeurs dans les publications d'informatique

- Ne payent pas les auteurs (parfois, réclament une participation aux frais).
- Ne payent pas les experts (*reviewers, referees*).

Rôle des éditeurs dans les publications d'informatique

- Ne payent pas les auteurs (parfois, réclament une participation aux frais).
- Ne payent pas les experts (*reviewers, referees*).
- Ne payent pas le comité éditorial.

Rôle des éditeurs dans les publications d'informatique

- Ne payent pas les auteurs (parfois, réclament une participation aux frais).
- Ne payent pas les experts (*reviewers, referees*).
- Ne payent pas le comité éditorial.
- N'organisent pas la *peer review*... ou seulement via un site Web automatisé.

Rôle des éditeurs dans les publications d'informatique

- Ne payent pas les auteurs (parfois, réclament une participation aux frais).
- Ne payent pas les experts (*reviewers, referees*).
- Ne payent pas le comité éditorial.
- N'organisent pas la *peer review*... ou seulement via un site Web automatisé.
- Ne font pas la mise en page.

Rôle des éditeurs dans les publications d'informatique

- Ne payent pas les auteurs (parfois, réclament une participation aux frais).
- Ne payent pas les experts (*reviewers, referees*).
- Ne payent pas le comité éditorial.
- N'organisent pas la *peer review*... ou seulement via un site Web automatisé.
- Ne font pas la mise en page. (Ou sous-treatent les modifications mineures en Inde, Estonie...)

Rôle des éditeurs dans les publications d'informatique

- Ne payent pas les auteurs (parfois, réclament une participation aux frais).
- Ne payent pas les experts (*reviewers, referees*).
- Ne payent pas le comité éditorial.
- N'organisent pas la *peer review*... ou seulement via un site Web automatisé.
- Ne font pas la mise en page. (Ou sous-treatent les modifications mineures en Inde, Estonie...)
- Font imprimer de moins en moins d'exemplaires papier.
- Mettent en ligne des PDF derrière des *paywalls* coûteux.

Comment organiser la peer-review sans éditeur : EasyChair

Path sensitive cache analysis using cache miss paths	1(4), 2(3), 2(4)	1.7	accept?
From verification to Optimizations	1(3), 1(5), 2(3)	1.3	accept?
Proving Memory Safety of the ARM Windows Image Parser using Compositional Exhaustive Testing	1(3), 2(4), 1(5)	1.3	accept?
Analysis of infinite state graph transformation systems by cluster abstraction	2(4), 0(5), 2(5)	1.3	accept?
A Model for Industrial Real-Time Systems	2(3), 2(3), 1(5), 0(4)	1.2	accept?
Abstraction based Computation of Reward Measures for Markov Automata	1(4), 1(4), 1(3)	1.0	accept?
Foundations of Quantitative Predicate Abstraction for Stability Analysis of Hybrid Systems	1(4), 1(4), 1(4)	1.0	
Unbounded Thread Reachability as a Logical Decision Problem	1(4), 1(5), 2(4), 0(4)	1.0	accept?
Dependent Array Type Inference from Tests	1(4), 0(3), 1(4)	0.7	
Bounded Floating-Point Transition Systems: Significant Reduction for Analyzing Advers	2(5), -1(4), 1(3)	0.7	
Polynomial Template Generation using SMT of Integer Programming	-1(3), 1(4), 1(3)	0.3	
Unlogging Process Algebra Specifications	1(5), 0(3), 0(3)	0.3	
Bounded Implementations of Replicated Data Types	1(3), -1(4), 1(3)	0.3	
Certified Reasoning with Infinity	-1(2), 0(4), 1(4), 1(4)	0.2	
A Symbolic Approach to Permission Accounting for Concurrent Reasoning	0(5), -1(5), 1(4)	0.0	reject?
Simulation Reduction for BDD-based Timed Verification	-2(5), 1(2), 1(3)	0.0	
Translation validation using Path Based Equivalence Checking of Path set based Models of Programs	-1(4), 1(4), 0(4)	0.0	reject?
Abstracting and Counting Synchronizing Processes	0(3), -1(4), 1(2)	0.0	reject?
A Non-Convex Abstract Domain for the static Analysis of Branches	-3(5), 1(3), 2(4)	0.0	
Verification of Systems of Communicating Machines with Parameterized	0(4), -2(4), 1(4)	-0.3	
	-1(4), 1(5), -1(3)	-0.3	

EasyChair

<http://www.easychair.org>

- Gère les discussions entre membres d'un comité de programme.
- Gère les demandes de rapports aux experts extérieurs.
- Gère le classement accepté / refusé / probablement accepté / probablement refusé / indécis.
- Gère les relations avec les auteurs.
- Gère la collecte des versions finales etc.

Service de base gratuit, services supplémentaires (gestion des inscriptions du public à la conférence...) payants

Développé par Andrei Voronkov, professeur de logique
(<http://voronkov.com/>)



Plan

- 1 La publication scientifique
- 2 En informatique
- 3 Des problèmes et des solutions ?

Un coût élevé

Vers 2005 : abonnement papier à certaines revues 4000€/an
Abonnements coûteux pour des revues peu consultées

Maintenant : « bouquets » Elsevier, Springer, etc. coûtant des dizaines de milliers d'euros par an par établissement (ex : 80k€/an pour IEEE à Grenoble)

Surcoûts administratifs : mise en place de mécanismes d'authentification, distribution de mots de passe, etc.

Les chercheurs n'en sont souvent **pas conscients** car coûts hors de leur budget (négociations nationales, budgets séparés, dotation vs contrats).

Un coût élevé ?

80k€/an = un poste de chargé de recherche, fois quelques éditeurs

À l'échelle d'un grand institut, pas si grave que cela.

Un processus vicié

(point de vue personnel)

- **Course à la publication** (bibliométrie)

- ▶ saucissonnage des avancées
- ▶ exagérations diverses
- ▶ envoi d'articles insuffisamment peaufinés

⇒

- ▶ surcharge des experts évaluateurs
- ▶ surcharge des lecteurs

- Récompense des éditeurs déjà en place

- Insuffisance d'articles d'état de l'art, de monographies (mitigé sur *handbooks* par collection d'articles dépareillés)

L'Open Access?

(point de vue personnel)

Un débat surréaliste

- « *Gold Open Access* » (= le labo paye pour que l'article soit mis en *open access* par l'éditeur)
- « *Green Open Access* » (= l'auteur met sa propre version en ligne)

vu par quelqu'un qui fait sa propre mise en page.

Faut il forcer à la publication *open access*? Quid des livres?

Archives ouvertes

Archives ouvertes :

- HAL <http://hal.archives-ouvertes.fr/>
- arXiv <http://arxiv.org/>

Stockage pérenne des articles

Revue de sommaires

p.ex. Logical Methods in Computer Science
<http://www.lmcs-online.org/>

Système de soumission classique mais léger, très peu de personnel

Archive les articles sur arXiv, publie des sommaires de numéros avec liens.

Une possibilité

Publier d'abord sur arXiv ou similaire

Ensuite, des comités d'experts identifiés constituent des sommaires



À quoi servent les éditeurs
(*publishers*) dans vos disciplines ?
Quel travail concret font-ils ?