

Análisis de la herramienta TLA+ Proof System

Pablo Celayes, Giovanni Rescia, and Ariel Wolfmann

Facultad de Matemática, Astronomía y Física
Universidad Nacional de Córdoba

Resumen Agente: Cuando yo le diga hola señor Thompson, usted dice, hola
Homero: ¡Bien!
Agente: ¡¡Hola señor Thompson!!
Homero:
Agente: ¡¡Recuerde!! ¡su nombre ahora es Homero Thompson!
Homero: ¡¡Enterado!!
Agente: ¡¡Hola señor Thompson!!
Homero: (al otro agente)¡¡Creo que le habla a usted!!!. ...

Keywords: model checking, proof system, recibirse

1. Contexto de creación de la herramienta

En 1977, Amir Pnueli introdujo el uso de lógica temporal para describir el comportamiento de un sistema. En principio, un sistema se podía describir con una sola fórmula de lógica temporal. En la práctica no era así. La lógica temporal de Pnueli era ideal para describir ciertas propiedades de los sistemas, pero poco adecuada para muchas otras. Es por ello que normalmente se la combinaba con maneras más tradicionales de describir sistemas. [1]

A fines de los 80's Leslie Lamport inventó el lenguaje TLA (Temporal Logic of Actions, una variante simple de la lógica temporal de Pnueli). TLA facilita la tarea de describir un sistema completa en una sola fórmula. La mayor parte de una especificación TLA se compone de Matemática ordinaria, no temporal. La lógica temporal sólo juega un rol significativo en la descripción de aquellas propiedades para las que realmente es buena. [2]

En 2001, Lamport comenzó a trabajar en el centro *Microsoft Research* de Mountain View, Estados Unidos. De esta etapa surge el proyecto TLA+ Proof Systema (TLAPS) que actualmente se desarrolla como parte del proyecto *Tools for Proofs* en el centro conjunto de investigación *Microsoft Research - INRIA* de Palaiseau, Francia. El proyecto cuenta con una activa lista de mail para discusiones relativas a su uso y un sistema público de seguimiento de *bugs*.

2. Objetivo de la herramienta

TLAPS es una herramienta que verifica mecánicamente la correctitud de pruebas escritas en TLA+. TLA+ es un lenguaje de especificación de propósito general, orientado a sistemas concurrentes y distribuidos.

En general, una prueba de TLA+, es una colección de sentencias estructuradas jerárquicamente, donde cada sentencia tiene una afirmación, injustificada o justificada por una colección de hechos citados.

El propósito de TLAPS es verificar las pruebas de teoremas propuestas por el usuario, es decir, que la jerarquía de las sentencias de hecho establecen la veracidad del teorema si las afirmaciones fueran ciertas, y luego verificar que la afirmación de cada sentencia justificada es implicada por los hechos citados.

Si un teorema de TLA+ tiene una prueba con todas sus afirmaciones justificadas, entonces, como resultado de comprobar la prueba, TLAPS verifica si el teorema es cierto.

3. Descripción de la herramienta del lado del usuario

Oso (pedí ayuda si es mucho!)

4. Aspectos técnicos de la herramienta

5. Casos de estudio (exitosos o no) de la herramienta

6. Comparación con otras herramientas

7. Caso de estudio elegido

8. Conclusiones particulares

Referencias

1. Pnueli, Amir
The temporal logic of programs
Proceedings of the 18th IEEE Symposium on Foundation of Computer Science, 1977
2. Lamport, Leslie
Specifying Systems: The TLA+ Language and Tools for Hardware and Software Engineers
Addison-Wesley. ISBN 0-321-14306-X, 2002

Subject Index

- Absorption 327
- Absorption of radiation 289–292, 299, 300
- Actinides 244
- Aharonov-Bohm effect 142–146
- Angular momentum 101–112
 - algebraic treatment 391–396
- Angular momentum addition 185–193
- Angular momentum commutation relations 101
- Angular momentum quantization 9–10, 104–106
- Angular momentum states 107, 321, 391–396
- Antiquark 83
- α -rays 101–103
- Atomic theory 8–10, 219–249, 327
- Average value
(*see also* Expectation value) 15–16, 25, 34, 37, 357
- Baker-Hausdorff formula 23
- Balmer formula 8
- Balmer series 125
- Baryon 220, 224
- Basis 98
- Basis system 164, 376
- Bell inequality 379–381, 382
- Bessel functions 201, 313, 337
 - spherical 304–306, 309, 313–314, 322
- Bound state 73–74, 78–79, 116–118, 202, 267, 273, 306, 348, 351
- Boundary conditions 59, 70
- Bra 159
- Breit-Wigner formula 80, 84, 332
- Brillouin-Wigner perturbation theory 203
- Cathode rays 8
- Causality 357–359
- Center-of-mass frame 232, 274, 338
- Central potential 113–135, 303–314
- Centrifugal potential 115–116, 323
- Characteristic function 33
- Clebsch-Gordan coefficients 191–193
- Cold emission 88
- Combination principle, Ritz's 124
- Commutation relations 27, 44, 353, 391
- Commutator 21–22, 27, 44, 344
- Compatibility of measurements 99
- Complete orthonormal set 31, 40, 160, 360
- Complete orthonormal system, *see*
- Complete orthonormal set
- Complete set of observables, *see* Complete set of operators
- Eigenfunction 34, 46, 344–346
 - radial 321
 - calculation 322–324
- EPR argument 377–378
- Exchange term 228, 231, 237, 241, 268, 272
- f -sum rule 302
- Fermi energy 223
- H_2^+ molecule 26
- Half-life 65
- Holzwarth energies 68