

Fundamentos Lógicos y Algebraicos

DEPARTAMENTO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS Y COMPUTACIÓN (DSIC)
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA (UPV)

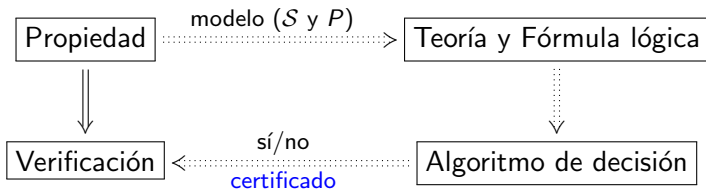
Salvador Lucas

MÁSTER EN INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA DE SISTEMAS
SOFTWARE (MITSS)

Modelado/especificación, análisis, verificación, certificación, síntesis, transformación, optimización y depuración de software

Problema

Dada una *propiedad* P , ¿cómo demostrar que P se cumple en el *sistema* S considerado (*programa*, *sistema de información*, *sitio web*, *protocolo de comunicación*, etc.)?



Caso de estudio: Reescritura y Sistemas de Reescritura (con sus variantes)

Una serie de interesantes propiedades pueden ser investigadas y verificadas *automáticamente*:

- ① Reducibilidad y alcanzabilidad
- ② Normalización de expresiones
- ③ Terminación
- ④ Confluencia
- ⑤ Corrección y completitud de las evaluaciones respecto a clases de valores canónicos de interés (formas normales, valores, etc.)
- ⑥ ...

Profesorado

- Salvador Lucas (responsable)
Despacho 2D38. Tutorías bajo demanda (slucas@dsic.upv.es)

Clases

- Horario: Lunes de 15:00 a 17:00 y Miércoles de 17:00 a 19:00
- Lugar: Aula 0S01 (planta baja edificio DSIC)
- Fechas:
 - Septiembre: L-9, X-11, L-16, X-18, L-23, X-25, L-30
 - Octubre: X-2, L-7, M-8, L-14, X-16, L-21, y X-23, L-28

Descripción

- Estudio de los fundamentos lógicos y algebraicos de la especificación, análisis, modelado y verificación de software
- Casos de estudio:
 - Automatización del razonamiento mediante resolución
 - Sistemas de reescritura
 - Propiedades de confluencia
 - Verificación automática de la confluencia
- Aspectos relacionados con la certificación del software y la seguridad

Temario

① Introducción

② Modelado lógico de sistemas software:

- ① Lenguaje de la lógica de primer orden
- ② Interpretación y modelos
- ③ Normalización de fórmulas de primer orden
- ④ Deducción y verificación de propiedades

③ Sistemas de reescritura:

- ① Formulación lógica de la reescritura
- ② Reescritura como mecanismo de cómputo
- ③ Aplicaciones

④ Confluencia de la reescritura:

- ① Análisis de pares críticos
- ② Mecanización del análisis de confluencia

Competencias del MITSS

La asignatura contribuye especialmente a la:

- 1 Capacidad para evaluar y garantizar la capacidad del software, en base a los estándares y marcos de trabajo existentes (ES1)
- 2 Capacidad para comprender los fundamentos, el funcionamiento y la implementación de las herramientas automáticas de análisis, verificación y certificación de sistemas software en distintos paradigmas de programación y programación multiparadigma (ES7).
- 3 Capacidad para comprender los fundamentos, el funcionamiento y la implementación de las herramientas automáticas de síntesis, transformación, validación y depuración de sistemas software en distintos paradigmas de programación y programación multiparadigma (ES8).

Evaluación

- Exámenes (70 %):
 - Viernes 11 de octubre de 2024, a las 15:00h: Parcial 1
 - Martes 5 de noviembre de 2024, a las 15:00h: Parcial 2
 - Lunes 27 de enero de 2025, a las 15:00h: Final (recuperación de cada parcial)

Es necesario obtener al menos **4 puntos** en cada uno de los exámenes parciales para obtener la nota final ponderada de la asignatura.

- Trabajo académico (15 %)
- Preguntas formuladas en clase (10 %)
- Trabajo práctico (5 %)

Alumnos con dispensa

- 80 % suma ponderada de la nota de los exámenes parciales
- 15 % trabajo académico
- 5 % trabajo práctico

Bbliografía general

- BN98 Franz Baader and Tobias Nipkow. *Term Rewriting and All That*. Cambridge University Press, 1998.
- CL73 Chin-Liang Chang and Richard Char-Tung Lee. *Symbolic Logic and Mechanical Theorem Proving*. Academic Press, 1973.
- Men97 Elliot Mendelson. *Introduction to Mathematical Logic. Fourth edition*. Chapman & Hall, 1997.
- Ohl02 Enno Ohlebusch. *Advanced topics in term rewriting*. Springer-Verlag, 2002.