

LI - Resum de LPO

Concepte General

- La **Lògica de Primer Ordre** (LPO) és un sistema lògic que amplia la lògica proposicional permetent quantificar sobre variables i expressar propietats específiques dels objectes.
- La **LPOI** és una lògica que deriva de la *LPO*, on existeix un predicat binari predefinit `eq2`, que val **1** quan els paràmetres son el mateix element del domini, i **0** en cas contrari.



Característiques Clau

- Introdueix quantificadors com "per a tot" \forall i "existeix" \exists per expressar relacions entre conjunts d'objectes.
- Utilitza **símbols lògics**, **predicats** i **variables** per a la seva formulació.

Característiques Clau

- Una **interpretació** consisteix del següent:
 - un **Domini**,
 - una **definició** de cada símbol de **funció**, que retorna un element del domini,
 - i una **definició** de cada símbol de predicat, que retorna un valor **booleà**.

SAT (Satisfactibilitat Booleana) ?

- El problema *SAT* es refereix a determinar si una fórmula booleana pot ser avaluada com a certa mitjançant certes assignacions de valors a les variables.
- El problema *SAT* en *LPO* es **co-semi-decidible**, que vol dir que existeix algun procediment que:
 -  si la resposta és **No** (F és *insat*), contesta no en **temps finit**
 -  si la resposta és **Si** pot contestar **Si** en temps finit o no acabar mai

LPO → SAT

1. Negacions cap a dins
2. Eliminació de conflictes de nom de variable
3. Moure quantificadors cap a dins

Passos a seguir per a conseguir la formula clausal de una fórmula en LPO:

LPO → SAT

4. Skolemització

- És un procediment que elimina quantificadors existencials (\exists) en una fórmula lògica.
- Introdueix noves funcions (funcions de *Skolem*) per reescriure la fórmula i eliminar les variables existencials.

5. Moure quantificadors cap a fora

6. Distributivitat

Passos a seguir per a conseguir la formula clausal de una fórmula en LPO:

Regles de deducció

- **Unificació:**

- La unificació és un procés que busca una substitució comuna que faci coincidir dos termes o expressions.
- Útil en la resolució de problemes lògics i en la simplificació de expressions, trobant assignacions de variables que facin iguals dos termes.

- **Factorització**

- **Funció:** Simplificar demostracions o proves en Lògica de Primer Ordre.
- **Objectiu:** Fusionar passos similars o idèntics en una única línia.