

# Processadors de Llenguatges

## Activitat 3: Taula de símbols, generació de codi intermedi i fase de síntesi

Curs 2021-2022

### Introducció

Un procés de traducció es basa en dues fases: la fase d'anàlisi i la fase de síntesi.

La fase d'anàlisi té com a entrada el codi font a traduir i genera com a sortida codi intermedi, és a dir, una representació de l'arbre d'anàlisi sintàctica o codi proper al codi assembler. La fase d'anàlisi es basa en l'anàlisi lèxica, l'anàlisi sintàctica, l'anàlisi semàntica amb la corresponent gestió de la taula de símbols i la generació de codi intermedi. En el cas dels traductors dirigits per la sintaxi, l'anàlisi semàntica i la generació de codi intermedi s'integren juntament amb l'anàlisi sintàctica.

La fase de síntesi té com a entrada la representació intermèdia i genera com a sortida el codi objecte, normalment codi assembler per a una determinada arquitectura. La fase de síntesi es basa en l'aplicació de tècniques d'optimització i la generació de codi objecte.

L'optimització de codi pot realitzar-se durant la mateixa generació de codi o com un pas addicional, ja sigui abans de la generació de codi (s'optimitza el codi intermedi) o després d'aquesta (s'optimitza a posteriori el codi generat). Els components de la fase de síntesi depenen de la màquina objecte i cal conèixer el conjunt d'instruccions, la representació de les dades (nombre de bytes), els mecanismes de direccionament de memòria, el nombre i propòsit dels registres del processador i, l'organització i gestió de la memòria en temps d'execució.

### Treball a realitzar

En aquesta darrera activitat explorarem alguna de les tècniques que intervenen a l'etapa d'anàlisi semàntica o a la fase de síntesi d'un procés de traducció, prepararem una presentació didàctica, orientada als companys de classe, i la presentarem a la resta de grup.

En grups de 2 o 3 persones, podeu seguir els grups dels treballs previs, heu **d'escollir** un tema de la llista següent o **proposar-ne** un relacionat amb les fases finals del procés de traducció:

1. Gestió de la taula de símbols interna de l'interpret de Python: La llibreria [Lib/symtable.py](#) permet l'accés a les taules de símbols de l'interpret. Dos articles que expliquen la gestió de les variables en Python i l'accés a la llibreria:
  - [Python internals: Symbol tables, part 1](#)
  - [Python internals: Symbol tables, part 2](#)
2. Implementació de la taula de símbols en Python: Presentar una possible implementació de la taula de símbols en Python.

3. Implementació de la taula de símbols en Java: Al projecte ANTLR podeu trobar una implementació del tipus Taula de Símbols en Java [ANTLR project/symtab](https://antlrproject.org/symtab)
4. Implementació de la taula de símbols en C: `syntab.h` i `syntab.c`
5. Codi de tres adreces per a les principals estructures algorítmiques dels llenguatges.
6. Optimització del codi intermedi i del codi objecte.
7. Organització i gestió de la memòria en temps d'execució.
8. Implementació de llenguatges funcionals.
9. Implementació de llenguatges lògics.

## Presentació i avaluació

- Escollir (o proposar) un tema i la data de la presentació al document compartit: [Grups i temes per a l'Activitat 3](#)  
Escolliu el tema abans del dimarts 17 de maig (podeu repetir els temes).
- Realitzar la presentació al grup el dimecres 25 o el dijous 26 de maig a l'horari de classe.
- El pes d'aquest treball és d'un 15% sobre la nota final de l'assignatura.
- Al ser una presentació al grup, no es pot recuperar l'activitat.
- L'avaluació de l'activitat la realitzarem conjuntament tot el grup (coavaluació per part de la resta de grups) a: [Avaluació de l'Activitat 3](#)

## Criteris per avaluar les presentacions dels grups

- Presentació clara, ben estructurada i en un temps adequat. (2 punt)
- Presentació autocontinguda, sòlida i completa. Presentació didàctica. Exemples. (2 punt)
- Aspectes tècnics, formals i/o d'implementació. (2 punts)
- El llenguatge utilitzat al llarg de la presentació és tècnic però al mateix temps, fluid i relaxat. (2 punts)
- Treball en equip, participació equitativa de tots els membres. Treball col·laboratiu. (2 punts)