

# Traducción de Funciones de Primera Clase en un Compilador

Implementación de funciones y manejo de call frames en RISC-V.

H por Henry Mendoza



# Funciones de Primera Clase

## Almacenamiento

Pueden almacenarse en variables.

## Argumentos

Pasadas como argumentos a otras funciones.

## Retorno

Retornadas como valores de otras funciones.



# RISC-V

## Paso de Argumentos

1

### Registros

Primeros argumentos en registros a0, a1, etc.

2

### Pila

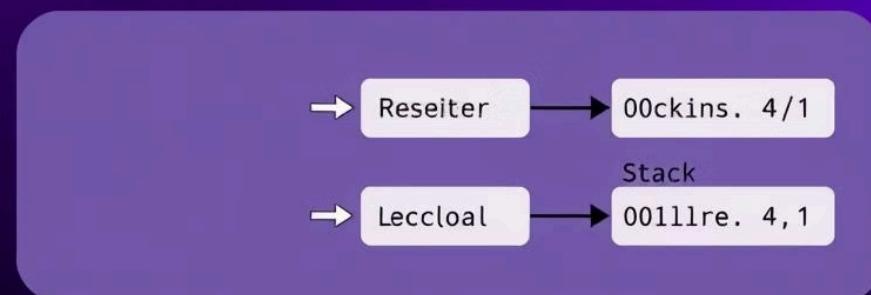
Argumentos adicionales manejados en la pila.

3

### Traducción

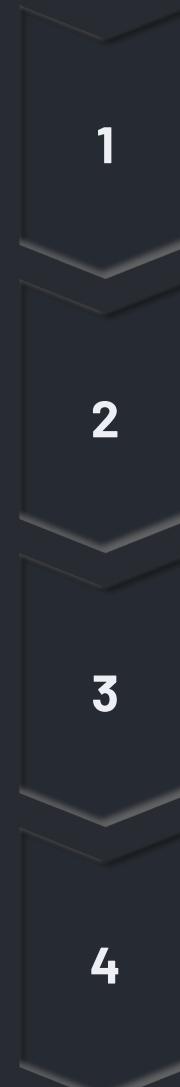
De lenguaje alto nivel a ensamblador RISC-V.

DSBR5 / )  
DAG:2 / /  
DBRT1 / )  
DDO:2 / /  
DRO:1 / )  
DDO:2 4 /





# Estructura del Call Frame



## Dirección de Retorno

Almacena punto de retorno tras llamada.

## Registros Guardados

Preserva estado de registros importantes.

## Variables Locales

Espacio para variables de la función.

## Marco de Pila

Delimita área de trabajo de la función.

# Manejo de Valores de Retorno

## 1 Registro a0

Utilizado para el valor de retorno principal.

## 2 Restauración de Contexto

Instrucciones para recuperar estado previo al llamado.

## 3 Traducción

Compilador genera código para manejar retornos.

```
pisc--V apsembl,
resc-V, a2
foressmembly A0:,  

cepltral byteCivpBalr retu2;;
function =00Serate;
supily =sFrlinear >- recull colutyplodiy)
$ RISC V;
roteccl= a0 pister  
>  
>
```

# Funciones como Objetos de Primera Clase

## Almacenamiento

Direcciones de funciones como punteros en registros/memoria.

## Paso como Parámetros

Traducción de operaciones de alto nivel a ensamblador.

## Ejemplo

Código de alto nivel y su representación RISC-V.



# Optimización y Desafíos

Técnica	Beneficio	Desafío
Reducción uso pila	Menor sobrecarga	Complejidad
Manejo eficiente	Mejor ejecución	Funciones anidadas
Gestión call frame	Evita errores	Recursión

## Procedimientos

se: frampliser the explation, '79.47° chooleyed;  
PI -: DST(LVER) — (11ROMF) (1480F) (165(0994);  
bal engichutectiod formal Teseriatue)  
hal cosmplatiorg ses- (nonment: Peccylcale)  
ril: nn tectficcarraayel dixme: besker!  
hal opscaltios/bng smackes am tecrricactive (opsofid:

dde compliant to vad in foneta)  
hel compliteer:  
nut svalestest supation  
det ossersattirid cayastind)  
ops tarri crntated boing wer 'perfilatres.a)  
dhe do  
dhe reagilites)  
dhe complaser  
vet sväggae:  
dod tuass (steradings reflictent;  
dec coache)  
Goreca return extvettes)  
stuifves)  
ude wekt a canoller - wesrflicating)  
nde versalal coleages)  
odc (ontanate untape)  
uct coplaees  
nnc fessäles)  
dhe Concarab fractions aut curpaled)  
der testvrties  
ver siugges:  
dec tantantine((leff augse)  
dee vireghaturterhy ord eriectials))  
der tatei - motopactant)  
vet curpextition)  
nat Sysaac  
roc adigge:  
ude chancematal toggles)  
not yiegset

dhe ancibal  
ny ctupe:  
dhe atlicRepetorise Chates for turtes/Ilegsttaetonf))  
dot anles.  
nac aoe recipelene)  
nac she ristications (artalsas Calemat)  
nac Raspores  
nac smart cnalicies dening supple)  
dhe nvitily eqaling'  
nac taale "Fesclasting ile ettene"  
dee ister entelec sadé wind:  
ode <>-spales inclatse, inaports shgleager 17)  
nce impolc  
nse ister "Naplalss pirfermier!"  
T Flutes.



# Conclusiones



## Abstracción

Funciones de primera clase permiten abstracciones complejas.



## Implementación

Traducción crucial para ejecución y optimización correctas.



## Impacto

Mejora capacidades de lenguajes de programación modernos.