

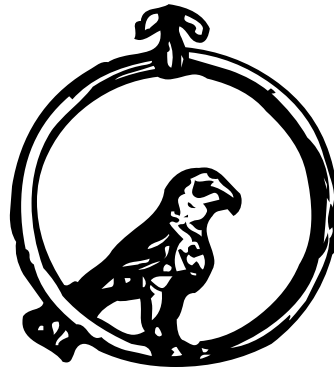


THIS PAGE IS
INTENTIONALLY
LEFT BLANK.

Kazimir Majorinc

Gilmoreov apstraktni stroj

Povijest Lispa 20.



Razmjena vještina
Hacklab u mami
2. veljače 2013.

PC Gilmore, An abstract computer with a Lisp-like machine language, Computer Programming and Formal Systems (1963), pp. 71-86.

Gilmore razvija dijalekt Lispa bez, po njegovom mišljenju, dva „defekta.“ Prvi, manji defekt je što standardni cond, npr.

$$(e_1 \rightarrow p_1, e_2 \rightarrow p_2)$$

ima smisla samo ako e_1 i e_2 imaju logičku vrijednost, **T**. Za to je potrebno definirati, inače, možda, nepotrebne logičke funkcije. Umjesto toga, **Gilmore** predlaže:

$$\text{cond}(x,y,z,w) = \begin{cases} z, & \text{ako } x = y \\ w, & \text{inače} \end{cases}$$

Drugi, važniji problem su operatori *quote* i *label*, koji su po Gilmoreu rezultat nerazumijevanja da se simbolički izrazi u Lispu koriste na različite načine:

1. kao objekti koji su argumenti funkcija, npr. **(A, B)**
2. imena objekata koji su argumenti funkcija, npr. **(QUOTE, (A, B))**
3. imena funkcija, npr. **(LAMBDA, X, X+1)**. (greška **Gilmore**)

Gilmore svoj „Lisp-like“ jezik definira kao „mašinski jezik apstraktnog računala“, i taj mašinski jezik tretira tri slučaja različito.

Zašto? Zato što je jednostavnije definirati apstraktno računalo nego meta-cirkularni interpreter (što se nije pokazalo točnim) a može koristiti i konstruktorima računala.

Apstraktno računalo ima beskonačno memorijskih adresa. Svaki simbolički izraz je memorijska adresa, i u svaku od tih adresa može se spremiti simbolički izraz proizvoljne duljine.

QUOTE se može izbjeći tako što se simbolički izrazi spremaju u memorijske adrese. Primjerice,

$(A, B) : (A, B)$

će u memorijsku adresu **(A, B)** upisati vrijednost **(A, B)** . Nadalje će biti moguće koristiti **(A, B)** umjesto **$(\text{QUOTE}, (A, B))$** . Naredba

$(A, B) =: (A, C)$

će na adresu **(A, B)** upisati - ne **(A, C)** , nego - sadržaj memorijske adrese **(A, C)** .

Apstraktni stroj može interpretirati programe u **Gilmoreovom** Lispu; Priložen je interpreter u obliku dijagrama toka (niži od Lispa) sa 70 „ćelija“. Iako **Gilmore** naziva jezik mašinskim, njegov apstraktni stroj interpretira lambda-izraze, ne izvršava ih direktno.

Ovaj i prethodni **McCarthyjev** članak se nalaze u istoj knjizi. Oba članka koriste „Lisp“ umjesto uobičajenog „LISP“.