

Software para IAS - Representando conhecimento por meio de regras.

Paradigma de Programação

- Corresponde ao estilo de programação e portanto, tem fortes vínculos com a linguagem de programação utilizada.
 - Prolog e programação em lógica
 - Lisp e programação funcional
 - Pascal e programação imperativa
 - Smaltalk e programação orientada a objetos

Estilo Declarativo versus Estilo Imperativo

- Emprego do modo declarativo:
 - Escute, você tem uma coleção de papéis para encadernar. As capas estão na mesa da secretária. Você pode pegar uma. As máquinas para encadernar cópias estão na sala número 1001 e as explicações estão pregadas na parede. Você pode fazer isso para mim, por favor!
 - Descrevemos o problema, sendo responsabilidade do programador decidir como resolver o problema.
- Emprego do modo Imperativo:
 - Será que você poderia fazer o favor de encadernar esta coleção de papéis para mim? Para fazer isso, vá até a mesa da secretária. Pegue uma capa. Vá a sala número 1001. Leia e siga as instruções da parede. Volte com as cópias encapadas. Obrigado.
 - Descrevemos todas as operações a serem realizadas para resolver o problema. O resultado final é uma consequência da realização de operações.
- Normalmente as linguagens possuem ambos os estilos, com uma influência para um dos estilos
 - Pascal: estilo imperativo, mas permite a definição de novos tipos.
 - Lisp: estilo declarativo, mas a definição de funções é imperativa.
 - Prolog: estilo declarativo, mas possui ações imperativas, como abrir um arquivo.

LISP

- Abreviação de LISt Processing;
- Criada em 1958 por John McCarthy – é a segunda linguagem de programação de alto nível desenvolvida, atrás somente da FORTRAN
- Linguagem que se programa criando novas funções, consequentemente sendo uma linguagem extensível;
- Lisp manipula lista. Raciocínio ocorre como uma sequência de pensamentos, que pode ser imaginado como uma lista.
- Lisp é mais flexível que as outras linguagens. Lisp tem primitivas adequadas a manipulação de listas
- A sintaxe das expressões é na forma pré-fixada, onde o operador é colocado antes dos operandos:
 - $2 + 3$ é escrito $(+ 2 3)$
 - $5 * 2 + 1$ é escrito $(+ (* 5 2) 1)$, observe que a precedência entre operadores torna-se explícita na notação pré-fixada;
 - 3.14^2 é escrito $(\text{expt } 3.14 2)$
- Sistema de avaliação:
 - A avaliação de um número é o próprio número;
 - A avaliação de um símbolo é o valor do símbolo;
 - A avaliação da lista vazia, “()” ou NIL, é a própria lista vazia;
 - A avaliação de uma lista não vazia se dá em dois passos: inicialmente todos os elementos da lista, exceto o primeiro, são avaliados. Em seguida o primeiro elemento é interpretado como uma *função* e é aplicado sobre o resultado da avaliação dos demais, isto é, estes resultados são usados como *argumentos* da função.

- ***Predicado***

- (ATOM X) Se X é Átomo então T senão Nil
 - (ATOM 3) = T
 - (ATOM (PLUS 5 3)) = T
 - (ATOM '(PLUS 5 3)) = Nil
 - (ATOM '(A)) = Nil
- NULL X Se X for Nil então T senão Nil
 - (NULL '(A)) = Nil
 - (NULL '()) = T
- (EQ X Y) Se X = Y então T senão Nil
 - (EQ 'A 'A) = T
 - (EQ '(A) '(A)) = Nil

- ***Construtor***

- (CONS X Y)
 - (CONS 'A 'B) = (A B)
 - (CONS 'A '(B C)) = (A B C)
 - CONS '(A) '(B C)) = ((A) B C)

- ***Seletores***

- (CAR X) = primeiro elemento da lista
 - (CAR '(A B C)) = A
 - (CAR '((A) B C)) = (A)
 - (CAR '((A B) C)) = (A B)
- (CDR X) = a lista sem o primeiro elemento
 - (CDR '(A B C)) = (B C)
 - (CDR '(A)) = Nil

- ***Atribuição***

- (SETQ X Y)
 - (SETQ L '(A B C)) = (A B C)
 - (CAR L) = A
 - (ATOM (CDR L)) = Nil

- ***Operações Matemáticas***

- (PLUS Lista)
- (MINUS Lista)
- (QUOTIENT Lista)
- (TIMES Lista)
 - $A + 5 - B = (\text{PLUS } A (\text{MINUS } 5 B))$
 - $A := (C + D) * (E - B) = (\text{SETQ } A (\text{TIMES } (\text{PLUS } C D) (\text{MINUS } E B)))$

- ***LIST***

- (LIST 'A 'B 'C) = (A B C)

- **Condiciona**

- (COND
 - (P1, A1)
 - (P2, A2)
 - (P3, A3))
- (COND
 - ((ZEROP X) (SETQ I 10))
 - (T (SETQ I 0)))
- (COND
 - ((GREATERP A 65) (SETQ X 4))
 - ((GREATERP A 21) (SETQ X 3))
 - ((GREATERP A 10) (SETQ X 2))
 - (T (SETQ X 1)))

- **Funções**

- (DEFUN Nome Lista de Arqgumentos Corpo)
 - (DEFUN Quadrado (X) (TIMES X X))
 - (QUADRADO 5) = 25
 - (DEFUN Segundo (L) (CAR (CDR L)))
 - (Segundo '(A B C)) = B
 - (DEFUN Fatorial (N)
 - (COND
 - ((GREATERP 2 N) (1))
 - (T (TIMES N (Fatorial (MINUS N 1)))))
 - (DEFUN CONTA (L)
 - (COND
 - ((NULL L) (0))
 - (T (PLUS 1 (Conta (CDR L)))))
 - (DEFUN Soma (L)
 - (COND
 - ((NULL L) (0))
 - (T ((PLUS (CAR L) (Soma (CDR L)))))