

INDEX do LIVRO (L) ** LINGUAGENS **

I) Linguagens

1.1) Apresentação do Conceito

1.1.1) Introdução

1.1.2) Linguagens Semânticas e Objectivas

1.1.3) Definição e Simbologia de Linguagem .

1.1.4) Palavras reservadas .

1.2) Estrutura da Linguagem

1.2.1 Introdução

1.2.2 Frases e Palavras

1.2.3 Autor da Frase

1.2.4 Frases Holónicas

1.2.4.1 Conceito

1.2.4.2 Separação

1.2.4.3 Definição de Frase Holónica, FrsH

1.2.4.4 Repositórios, RepP e RepF

1.2.4.5 Repositórios, RepF e RepFH

1.2.5 Regras Estruturais

1.2.5.1 Introdução

1.2.5.2 Tipo RS ; semânticas .

1.2.5.3 Tipo RC , construtivas .

1.2.5.3.1 Regras dedutivas .

1.2.5.3.2 Regras indutivas ;

1.2.5.4 Tipo RF Regras Funcionais .

1.3 Desenvolvimento de um a Linguagem

1.3.1 Conceito de Desenvolvimento .

1.3.1.1 Linguagens Formais e não Formais .

1.3.1.2 Linguagens Incompletas

1.3.1.3 Grau de Desenvolvimento de uma Linguagem .

1.3.2 Formalização dos conceitos Desenvolvimento e Grau .

1.3.2.1 Desenvolvimento, DS

1.3.2.2 Grau de Desenvolvimento

1.4 Verdade e Falsidade e sua graduação

1.5 Exemplos

1. LINGUAGENS

1.1 Apresentação do Conceito

1.1.1 Linguagens Semânticas e Objectivas

Todas as exposições acentam numa hipótese fundamental : a existência duma linguagem, LS, que permita dialogar e comentar sobre a linguagem em exame , LO .

A linguagem LS designa-se de 'semântica ou interpretativa' e o português coloquial será a linguagem LS aqui adoptada.

Notar que é em LS que se apresentam as palavras reservadas, se discutem os conceitos , se justificam as regras operativas e se avalia o mérito da linguagem, LO .

A linguagem LO diz-se 'objectiva' no sentido constituir a linguagem que é objecto de apreciação, interpretação ou até de criação .

Todo o discurso semântico a respeito de LO decorre em LS e o par (LO,LS) é fundamental em qualquer exposição.

1.1.2 Definição e simbologia de Linguagens .

'Linguagem' é qualquer modo de 'descrever' uma informação ou 'forma' que se deseja conservar, transmitir ou eliminar .

A definição acima estende o ambito de aplicação do vocábulo 'linguagem' a modos de comunicar tais como: emissão de sons, exudação de odores, gestuária, dança , objectos, etc. que tem , subjacentes, códigos , convenções e dum modo geral interpretações muitas vezes só do conhecimento dos 'iniciados' .

LNG é a abreviatura de "linguagem" e L__ o símbolo genérico de "linguagem" .

Toda a "linguagem Objectiva", LO_ , deve vir acompanhada , pelo menos, duma outra "linguagem" LS_ que desempenha a função de 'interpretadora' ou 'semântica' .

1.1.3 Palavras reservadas .

Algumas palavras de LS , portugues, vão ser 'reservadas' a fim de lhes conferir um significado preciso na interpretação da linguagem LO .

Os símbolos, em geral grupos de caracteres ou icons , também serão apresentados conjuntamente com o seu significado em LS

No quadro Q1 são apresentadas algumas palavras que vão ser usadas nos capítulos que se seguem

QUADRO Q1

(Símbolo)	(Palavra de LS)	(Comentário e ou Interpretação)
Chr	caracter	Alfabetos , numerais , etc.
Plv	palavra	Sucessão de caracteres .
Frs	frase	Sucessão de palavras
Rep	Repositório	de frases, RepF, de palavras, RepP .
Dic	Dicionário	Repositório de palavras e respectivo significado .
R_	Regras	Semanticas, RS, constructivas, RC, funcionais, RF .
L ou Lng	Linguagem	Um conjunto de frases que permite o diálogo .
LO__	Lng Objectiva	A que é objecto de estudo .
LS__	Lng Semântica	A que serve para interpretar e discorrer sobre LO__ .
Age	Agente	Biota ou artefacto que comunica e age .
Frm	Forma	Equivalente a 'informação' em linguagem coloquial.
Dgl	Diálogo	Transferência de informação entre dois agentes que dominam uma mesma linguagem .
GV	Grau de Verdade	A qualquer frase pode associar-se um grau de verdade porque a verdade é relativa e pode ser até mentira .
GD	Grau de Desenvolvimento	A mesma linguagem pode ter um desenvolvimento que vai depender do agente que a usa .
AU	Autor	Toda a frase tem um 'autor' , que até pode ser desconhecido

Assim , a caracterização duma linguagem é feita fornecendo a lista seguinte :

$LO = \{ Dic ; RepF ; RS ; RC ; RF \} / LS$

1.2 Estrutura duma Linguagem

1.2.1 Introdução

Uma linguagem objectiva LO é um conjunto de frases e regras que, sendo relativamente invariantes, permitem o dialogo

O significado dos símbolos encontram-se no quadro Q1 referido em 1.1.4 , onde o 6-uplo : $LngO = \{ Dic, RepF, RS, RC, RF \} / LngS$ descreve a estrutura duma linguagem objectiva , na forma mais geral .

Ha linguagens que não possuem palavras e então não existe Dic, dicionário, mas só RepF .

LngS é a linguagem semântica associada a LngO , contudo pode mudar-se de linguagem semântica , como por exemplo descrever uma exstructura algébrica em portugues e inglês .

1.2.2 Frases e Palavras .

Uma linguagem é uma 'agregado' de 'frases', simboló **FRS_**.

Uma 'frase' traduz um pensamento, comando ou informação, em resumo, uma frase descreve uma 'forma'.

A 'frase' referencial ou 'holónica' é constituída por um triplo ordenado de 'palavras', (P1, P2, P3), onde P designa a relação, correspondência ou nexó existente entre P1 e P3, no sentido de P1 para P3.

Toda a 'frase composta', isto é, não 'holónica' é susceptível de decomposição em frases 'holónicas'.

Quando o contexto do discurso assim o permitir, podem ser omitidas uma ou até duas palavras no triplo (P1, P2, P3).

Ha linguagens que não tem palavras e cujos simbolos são 'frases', como por exemplo os simbolos dos códigos das estradas.

1.2.3 Autor da Frase

Toda a frase, holónica ou não, tem um 'autor', AU, que tem a responsabilidade da declaração feita. Em rigor a toda a frase deve estar associado o respectivo autor e se o autor for desconhecido esse facto deverá ser assinalado.

Não deve confundir 'autor' com 'agente', o 'autor' embora possa ser um 'agente' está refrido à frase de que responsável e um 'agente' pode dominar uma linguagem que possui no repositório frases de muitos 'autores'.

1.2.4 Frases Holónicas, Frase_H ou FrsH.

1.2.4.1 Conceito

Uma frase diz-se holónica se não for 'decomponível' em outras frases da mesma linguagem.

Um exemplo: 'Maria bateu José' é uma frase_H mas 'Maria e Joana bateram José' já não o é porque pode ser decomposta em duas: 'Maria bateu José' e 'Joana bateu José'.

A 'indecomponibilidade' das frases_H em frases mais simples é a sua propriedade essencial.

Escolheu-se o vocábulo, 'holon', como abreviatura de: 'holon_atómico', que seria mais correcto porque uma frase 'holónica' é mn todo (holon) mas de natureza indivizível, atómica.

Tambem um átomo não é um sistema simples mas, num certo contexto, comporta-se como uma entidade não divizível.

1.2.4.2 Separação

A frase_holónica quando constituída por pal vras estas podem ser separadas mas o conjunto dessas palavras não connectadas deixou de constituir uma 'frase' e portanto um membro da linguagem.

Aliás, o mesmo sucede nos seguintes exemplos:

- os átomos quando separados dá molécula a que pertenciam
- o conjunto das células separadas do biota que as possuiã não éequivalente ao biota.
- um brinquedo desmontado por uma criança deixou de funcionar.

1.2.4.3 Definição de Frase Holónica, FrsH

Uma frase 'FrsH', quando formada por palavras satisfaz às seguintes condições:

1) a estrutura é o triplo ordenado de palavras: $FrsH = \{P1, P2, P3\}$ cuja interpretação é a seguinte: os elementos P1 e P2 do par ordenado (P1,P2) estão vinculados por um 'nexo' representado por P3.

2) P1 e P3 só podem representar entidades não decomponíveis.

A 'decomponibilidade' tem o mesmo signi cado ao das palavras: elementos, átomos, gránulos, corpúsculos, quando referidas em linguagem coloquial ou de: pixel, finura mínima duma partição, em linguagens especializadas a e quando se faz referencia a conjuntos e múltiplos então estes possuem um só elemento.

A 'decomposição' e a 'separação' são duas operações e conceitos distintos.

Resumindo, uma Frase_H, no contexto da linguagem a que pertence é um todo indivizível e uma linguagem é essencialmente um conjunto numerável de 'frases holónicas' que podem ser reunidas formando frases 'compostas'.

1.2.4.4 Repositórios, RepF e RepP.

Toda a linguagem tem um 'repositório de frases' RepF. Em RepF algumas ou todas as frases podem estar interpretadas ou traduzidas na linguagem semântica LS__ usada.

Toda a linguagem onde as 'frases' são construídas por meio de 'palavras', possuem um 'repositório de palavras', RepP, e se as 'palavras' em RepP estiverem interpretadas por meio de LS__ então o RepP designa-se de dicionário, Dic__.

1.2.4.5 Repositórios, RepF e RepFH

Nos 'repositórios de frases' duma linguagem existe o sub-conjunto das Frases_holónicas, os símbolos respectivos são: RepF (repositório universal) e RepFH (Repositório de Frases_H).

Notar ainda que em RepFH estão também as Frases_H que resulta em da 'decomposição' ou 'análise' das frases 'compostas', obviamente, RepFH está contido em RepF. A vantagem em criar estes dois repositórios encontra explicação ao definirem-se as funcionais conteúdo de informação e quantidade de informação.

1.2.5 Regras Estruturais.

1.2.5.1 Introdução

Todas as linguagens são dotadas de 'regras' de modo a permitir a construção, transferência e conservação das 'formas' seja regular e relativamente independente do operador. Estas regras podem ser classificadas em 3 tipos:

1.2.5.2 Tipo RS, Semânticas.

Estas regras são de natureza semântica e garantem que as frases e palavras pertencem à linguagem L__.

- São exemplos as regras com as seguintes finalidades:
- Verificar se as frases estão construídas com palavras existentes no repositório RepP ou no dicionário, Dic.
- Verificar se as frases pertencem à linguagem, também se diz se são 'fórmulas bem formadas', FBF.
- 'Decompôr' as frases compostas em frases holónicas, também se diz a analisar ou interpretar uma frase. A 'decomposição' é essencial para a interpretação dos textos em linguagens vivas que, em geral, não possuem o rigor de uma linguagem formal e que necessitam muita intervenção da linguagem semântica associada, LngS, e ainda de conhecimentos gerais de natureza universal.
- 'Compor' frases compostas a partir de outras frases, nomeadamente de frases holónicas. Tem muito interesse na programação de linguagens naturais para criar frases compostas mais idiomáticas a partir de informação suportada em frases simples, holónicas.

1.2.5.3 Tipo RC, construtivas.

São regras que permitem 'construir' frases bem formadas a partir de outras igualmente 'bem formadas' e simultaneamente calcular o 'grau de verdade' da frase construída conhecidos os "graus de verdade" das frases de partida. Em lógica diz-se que a conclusão resulta da aplicação das regras RC às premissas. Há essencialmente dois sub-tipos: 'dedução' e de 'indução'.

1.2.5.3.1 Regras Dedutivas

Pode dizer-se que todas as linguagens tem pelo menos regras de 'dedução', isto é, leis de composição interna como por exemplo, as conectivas usadas nas estruturas algébricas, nos lógicas formais, etc.

São essenciais se se desejar dotar a linguagem da capacidade de 'inferir', 'deduzir', ou seja, gerar, (criar), frases a partir de outras, conservando um grau de verdade tão elevado quanto for possível embora sujeito aos graus de verdade das frases de partida ou premissais.

A 'verdade' duma frase varia no campo limitado inferiormente pela 'não verdade ou mentira' e superiormente pela 'verdade total', assim pode conceber-se a 'verdade' como uma função graduável e daí podendo ter múltiplos valores.

A hipótese mais corrente é conferir à função 'grau de verdade' apenas 2 valores, o valor 1 quando se trata da 'verdade completa e total' e o valor 0 em todos os restantes, a função diz-se diádica ou booleana. O grau de verdade nas lógicas e estruturas diádicas tem apenas dois valores, verdade ou falsidade.

Em lógicas mais modernas, a função 'grau de verdade' toma valores em reticulados não booleanos e cujos conjuntos universais tem 3 ou mais valores, como por exemplo o intervalo fechado dos reais $-1..1$.

1.2.5.3.2 Regras Indutivas

São raras as linguagens construídas para realizar operações de generalização ou de indução.

A linguagem para generalizar e induzir, tem de ser dotada de regras que a habiltem a declarar como verdadeira na generalidade ou universalmente só porque for reconhecida como verdadeira num determinado número de casos particulares e ainda que possibilitam 'imaginar' hipóteses e 'conjecturas' e verificar se são ou não verdadeiras.

1.2.5.4 Tipo RF, Regras Funcionais.

São regras destinadas a 'apreciar' as propriedades duma linguagem e das suas frases, como por exemplo:

- . Regras que verificam a feitura das conectivas, consistência e continuidade das funções.
- . Funcionais para avaliar o "grau de verdade" das frases construídas.
- . Funcionais para avaliar o "grau de desenvolvimento" da linguagem de um biota.

1.3 DESENVOLVIMENTO de uma LINGUAGEM.

1.3.1 Conceito de Desenvolvimento, DS.

1.3.1.1 Linguagens formais e não formais

As linguagens 'formais' são sempre 'completamente desenvolvidas', os repositórios de palavras e frases são totalmente conhecidos.

Uma estrutura algébrica não tem lacunas e as leis de composição são fechadas.

Nas linguagens dos biotas (e de alguns artefactos) há sempre lacunas e cada biota domina apenas parcialmente a sua linguagem e daí justificar-se a criação do conceito de 'desenvolvimento', DS, e a busca de uma funcional para o valorar, o grau de desenvolvimento, GDS.

1.3.1.2 Linguagens Incompletas.

As linguagens naturais ou artificiais dos biotas são incompletas.

- . Os repositórios de palavras são constantemente alterados e novas palavras são acrescentadas e eliminadas.
- . As listas de palavras do conhecimento dos biotas são diferentes quer em número de palavras quer em conteúdo porque dependem do biota.
- . As interpretações das palavras variam com o evoluir da linguagem semântica de cada biota e tem uma grande importância o melhor conhecimento do meio onde vive e do Universo em geral.
- . Os repositórios de frases não são exaustivos e mesmo que o fossem, não teria grande interesse para o biota o conhecimento de todas as frases.

Na generalidade das comunidades de biotas, a grande maioria dos seus membros domina em comum um conjunto de palavras e outro de frases, que vai permitir a comunicação do que é essencial.

Cada biota 'desenvolveu' até um certo grau o seu conhecimento da linguagem, parte representa o conhecimento geral e a restante é especializada.

1.3.1.3 Grau de Desenvolvimento duma Linguagem.

Agentes diferentes dominam a linguagem comum mas desigualmente 'desenvolvida'.
Só o conjunto intersecção dos RepF dos agentes dialogantes pode ser usado para comunicar.

Assume-se que o 'desenvolvimento' dado por um agente, Ag, a uma linguagem seja uma função monotonamente crescente com o cardinal dos repositórios criados e desenvolvidos pelo agente, simbolizados, RepF/Ag, quer de RepFH/Ag.

1.3.2. Formalização dos conceitos de "desenvolvimento" e "grau".

Apresentação dos pressupostos e das definições que vão enquadrar o conceito de 'desenvolvimento'.

1.3.2.1 Desenvolvimento, DS

1.3.2.1.1 Desenvolvimento 'Correcto'

Dada uma linguagem $LO = \{LS; Dic, RepF; RS, RC, RF\}$ o 'desenvolvimento' de LO diz-se 'correcto' se forem cumpridas as regras do triplo (RS, RC, RF) da linguagem LO e for usada a mesma linguagem LS.

Do 'correcto' desenvolvimento de LO vai resultar que as frases em RepF são todas 'bem formadas' e todas as palavras usadas em RepF existem também em Dic e que não existem palavras em Dic que não pertençam também pelo menos a uma frase em RepF.

Parte-se do princípio que o confronto se realiza entre dois biotas, agentes ou artefactos, B1 e B2, que dominam a mesma linguagem LO e que a 'desenvolvem correctamente' embora desigualmente.

Esta desigualdade deve-se em grande parte à especialização, actividade, e posição na sociedade que em geral serão diferentes para os dois biotas.

1.3.2.1.2 Extensão ou Grau do Desenvolvimento, GDS

Pressupõem-se que as 'extensões' dos 'desenvolvimentos', $DS(LO/B1)$ e $DS(LO/B2)$, dados respectivamente pelos biotas B1 e B2 à linguagem LO, são funções respectivamente das dimensões dos repositórios respectivos, $RepFH(LO/B1)$ e $RepFH(LO/B2)$. Na verdade o número de frases holónicas existentes nesses repositórios, de certo modo, mede a vastidão do conhecimento.

O conjunto das frases que estão contidas em ambos os repositórios, ou seja, o conjunto intersecção dos conjuntos $RepFH(LO/B1)$ e $RepFH(LO/B2)$, representa a parte de LO que é do conhecimento comum dos dois biotas, B1 e B2, e é com essa parte comum que estes podem comunicar.

Dum modo mais formal, dados os conjuntos $RepFH(L/B1)$ e $RepFH(L/B2)$ o 'grau' de desenvolvimento será: $GDS(LO/comum(B1, B2)) = Func(RepFH(L/B1) \wedge RepFH(L/B2))$, onde Func é uma função monótono crescente com a 'extensão' dos repositórios.

Um modo de avaliar essa 'extensão' ou 'grau', é utilizar a função cardinal de conjunto, Crd. Então poderá ainda escrever-se:

$GDS(LO/comum(B1, B2)) = Func(Crd(RepFH(L/B1) \wedge RepFH(L/B2)))$, e porque a função Func é monótono crescente com Crd, em geral, poderá usar-se Crd() em vez de Func(Crd()) e daí a expressão: $GDS(LO/comum(B1, B2)) = Crd(RepFH(L/B1) \wedge RepFH(L/B2))$.

1.3.2.1.3 Comentários a GDS

Se $Crd() = 0$ então o diálogo na linguagem LO entre B1 e B2 não é possível.

Reparar que RepFH está contido em RepF e que o número de frases holónicas em RepF e RepFH é igual e assim o conceito de 'desenvolvimento' reconduz-se ao do "conjunto RepFH".

Entre artefactos existem protocolos que são linguagens de igual desenvolvimento para os dialogantes .

Uma linguagem LO diz-se 'formal' se estiver completamente 'desenvolvida' e as regras do tipo RC forem fechadas e de aplicação ilimitada . S..

1.4 Verdade e Falsidade e sua Graduação

1.4.1 Introdução

Nem a verdade nem a falsidade são conceitos absolutos porque nestas palavras estão encerrados dois atributos distintos :

- . a 'intensividade' para descrever o grau ou certeza ou fiabilidade da declaração
- . o 'sinal' dessa intensividade , conforme se refere à 'verdade' ou à 'falsidade'

Para representar este par de atributos pode usar-se , entre outros meios, os seguintes dois : um par de variáveis , e.g.: (Intens, Sign) ou uma variável com um campo positivo e outro negativo, como acontece com o intervalo dos inteiros $|-5 .. +5|$ ou ainda o intervalo fechado dos reais $|-1, +1|$.

1.4.1.1 Solução um par de variáveis (Ints, Sign)

Neste caso 'Ints', a intensidade, tomará valores num intervalo do ramo positivo quer dos inteiros quer dos reais e Sign, o sinal, toma valores num conjunto de cardinal 2 , como por exemplo (0,1) ou (S,N) ou (verdade, falso).

A teoria dos conjuntos clássica acenta no pressuposto de que a 'intensidade' toma sempre um valor único , o maximo, e portanto só ha que saber qual é o 'sinal' , (Sim ou Não) verdade .

Neste caso as verdades e as mentiras são sempre absolutas , o que obriga, por exemplo nos tribunais , a tentar que as declarações sejam escolhidas na dicotomia ('falsa' ou 'verdade').

As observações da Natureza mostra que a verdade é matizada e colorida daqui a necessidade de conferir uma graduação ao conhecimento da 'verdade' das coisas e das informações .

1.4.1.2 Solução variável única mas com sinal .

O sinal da variável única, V, corresponde a 'Sign' e o valor absoluto da variável única corresponde à intensidade , 'Intens' . Exemplificando, seja o campo da variável V os inteiros (-5,...,+5) , então , fazendo $W=Abs(V)$, pode interpretar-se a 'intensidade' da variável única V como segue : (W=5 >>'Totalmente Seguro') (W=4 >>'Muito Seguro') (W=3 >>'Algo Seguro') (W=2 >>'Pouco Seguro') (W=1 >>'Muito pouco Seguro') (W=0)>>'Segurança zero) . Quanto ao Sign(V) se negativo >>'mentira' e se positivo >>'verdade'

1.4.1.3 Reticulados

A verdade graduada é representada por funcionais que tomam valores em reticulados cujos conjuntos universais tem cardinais muito variáveis porque tem de estar sujeito a qualidade e à precisão do método de avaliação da segurança e fiabilidade das declarações e frases .

Os mais frequentes são os diádicos (crd=2) usados na teoria de conjuntos classica, os n_ádicos , com $N>2$ e intervalos limitados dos reais como $0..1$ ou $-1..1$.

Os triádicos são os mais simples mas que permitem conferir à intensividade pelos 2 niveis, com efeito, a triada (S 0 N) ou (-1 0 1) pode ser interpretada deste modo $Abs(V)$ ou é 1 ou 0 e sinal de V é -1 ou 1 .

1.5 EXEMPLOS de LINGUAGENS

Objectivo é apresentar linguagens com estruturas algumas muito simples mas que permitem apresentar certas propriedades e funcionais . Algumas podem ser completamente desenvolvidas e por isso as respectivas connectivas gosam a propriedade de serem fechadas no conjunto universal de frases e são muito empregadas em protocolos e comandos .

Recorda-se que uma linguagem tem a estrutura seguinte :

$LO = \{Dic, RepF, RS, RC, RF\} / LS$. LS = lingua portuguesa .

Sinal

1.5.1 Linguagens sem dicionário (dic).

1.5.1.1 Introdução

A linguagem não tem palavras mas 'símbolos de frases', correspondentes a formas, acções e comandos. Em geral resume-se a um conjunto finito de ideogramas que devem ser interpretadas como 'formas' a que correspondem comandos. Quando não existe dicionário as frases são simbolizadas e interpretadas directamente. Duas situações típicas são examinadas, com e sem regras constructivas, RC.

1.5.1.2.1 Sem Regras Constructivas, RC.

Examinam-se 3 casos típicos: dois tipos de linguagem:

1.5.1.2.1.1 Exemplo A

No circo romano cesar e os espectadores tinham uma linguagem gestuária cujo conjunto universal de frases holónicas tinha apenas 2 elementos: 'para cima' e 'para baixo', cuja interpretação semântica era respectivamente a 'vida' e 'morte' para o vencido.

As características estruturais da linguagem são: DIC é vazio, 0; RepF=(\wedge, v), 2; RS=interpreta (\wedge, v) como ('vida', 'morte'), 1; RC é vazio, 0; e finalmente RF toma dois valores: S se 'verdade' e N se 'não verdade' 1.

Notar que a linguagem está completamente 'desenvolvida'. A estrutura pode resumir-se na fórmula seguinte: (0,2,(1,0,1)).

1.5.1.2.1.2 Exemplo B

O conjunto referencial inicial tem 6 elementos mas não tem regras RC. A linguagem tem a seguinte estrutura: DIC = 0; RepF=($\wedge, >, <, <\wedge, \wedge>$), 3; RS reconhece os símbolos em RepF que interpreta como segue: \wedge ='siga em frente'; $>$ ='vire à direita'; $<$ ='vire à esquerda'; $<\wedge$ ='siga ou à direita ou em frente'; $\wedge>$ ='siga ou em frente ou à direita'; $<\wedge>$ ='siga ou à esquerda ou em frente ou à direita'. RC = 0 e RF uma funcional que associa o valor 1 se os sinais são 'verdadeiros' e o valor 0 no caso contrário.

Notar que a linguagem está completamente 'desenvolvida'. A estrutura pode resumir-se na fórmula seguinte: (0,6,(1,0,1)).

1.5.1.2.2 Com Regras de Construção

1.5.1.2.2.1 Exemplo C

Neste caso já se dotou a linguagem de regras RC o que permite construir símbolos compostos.

A estrutura consiste em: Dic=0; RepF inicial ou primicial: $\wedge, >, <, \wedge>$; RS reconhece e interpreta os 3 símbolos de RepF inicial, RC não é vazio e a linguagem foi dotada de duas regras a união (.) e uma relação de ordem estrita (&); RF uma funcional que valoriza os símbolos {L4} com 1 e o resto com 0.

Notar que a linguagem pode ser completamente 'desenvolvida'.

A evolução do repertório à medida que se faz uso da conectiva aditiva (&) é a seguinte:

- RepF inicial: ($<$), (\wedge), ($>$), cardinal 3;
- Usando 1 vez (.): ($\wedge>$), ($<\wedge$), ($<>$), ($\wedge\wedge$), ($>>$), ($<<$), ($>.\wedge$), ($\wedge.<$), ($>.<$), cardinal = 9;
- Usando 2 vezes (.): como por exemplo ($<\wedge>$).

As regras RC geram formas que são redundantes ou repetições como, por exemplo: ($>\wedge$) e ($\wedge>$) e: ($>>>$).

Se essas redundâncias e repetições forem, semanticamente, inconvenientes será necessário encontrar uma regra que as elimine, como, por exemplo, impondo nos símbolos compostos a relação de ordem estrita { < antes de \wedge antes de > }, então símbolos como ($>\wedge$) ou ($>>$) não satisfazem a ordem estrita.

Da aplicação das 2 regras RC resulta que só são gerados os seguintes 3 símbolos compostos: ($\wedge>$) ($<\wedge$) ($<\wedge>$). Ao todo há 6 símbolos (3 simples e 3 compostos) donde o cardinal do conjunto universal da linguagem ser 6.

1.5.1.2.2 Intervindo nas regras RS

A regra em RS só reconhece e interpreta os 6 símbolos, considerados uteis. Quanto aos restantes não são reconhecidos como 'formulas bem formadas' da linguagem. daqui resulta que com RC se possa construir todos os símbolos compostos que se queira porque a regra em RS não os considere formulas bem formadas e não os inclui em RepF.

1.5.1.2.3 Intervindo na regra RF

A funcional (RF) associa apenas aos 6 símbolos uteis o valôr 1 e a todos aos restantes o valôr 0, e o agente só cumpre os comandos com o valôr = 1, os 'verdadeiros'.

1.6 Linguagens com dicionário de palavras (dic).

1.6.1 Introdução

Como exercício apresenta-se uma linguagem que permite atingir os mesmos objectivos que as linguagens apresentadas em 1.1 as quais não tinha dicionário.

Esta linguagem possui: DIC, RepF e RS, RC, RF.

O dicionário contém 4 palavras que representam frases cuja tradução em português, a linguagem semântica sLNG__ adoptada, tem o significado seguinte:

*Palavras no dicionário Dic \wedge $>$ $<$

*Frases no RepF (\wedge) , $(>)$, $(<)$, $(.)$

*Tradução em Português "autorizado a seguir em frente" "autorizado avirar à direita" "autorizado a virar à esquerda". e "ou", uma connectiva simétrica.

O domínio do 'ou' é o conjunto das 3 frases premissais, (\wedge) , $(>)$, $(<)$, bem como todas as frases delas derivadas resultantes de aplicações sucessivas da connectiva "ou".

O repositório RepF é dotado inicialmente das frases premissais seguintes: (\wedge) , $(>)$, $(<)$ e (ou) .

Em RC existe uma connectiva 'ou' simbolizada por um ponto e é designada por regra R1.

1.6.2 Comentários.

Com a connectiva 'ou' podem ser deduzidas frases 'bem formadas' como: $(\wedge >)$, $(< \wedge >)$ e também como: $(> \wedge)$, $(> \wedge <)$, $(> > >)$, $(< \wedge > > \wedge)$, $\{L8\}$.

Porque a connectiva 'ou' é simétrica tem igual interpretação as frases $(\wedge >)$ e $(> \wedge)$, isto é, a par de comandos, "autorizado a virar à direita" ou "autorizado a seguir em frente" não vê a respectiva interpretação alterada caso a ordem destas duas frases seja involuída.

Também símbolos como $(> > > .)$ não conduzem a uma interpretação diferente da de $(>)$.

Para sanar estes e outros inconvenientes, vai ser acrescentado a RC mais a regra seguinte:

"nas frases construídas com 'ou', deverá ser observada uma 'relação de ordem' estrita na posição dos símbolos das palavras premissais do RepF, regra R2: < antes de \wedge antes de $>$ ".

Da aplicação da regra R2 resulta que não são frases 'bem formadas' $(> \wedge)$ ou $(\wedge \wedge)$ ou $(> > >)$ e que só satisfazem a R1 + R2 as frases seguintes: $(<)$, (\wedge) , $(>)$, $(< \wedge)$, $(\wedge >)$, $(< \wedge >)$ $\{L9\}$.

1.6.3 Resumo

Em RC existem duas regras: R1 ('ou') e R2 uma relação de ordem estrita.

A linguagem para estar 'completamente desenvolvida' é necessário que no RepF existam as frases seguintes: $(<)$, (\wedge) , $(>)$, $(< \wedge)$, $(\wedge >)$, $(< \wedge >)$.

A funcional em RF associa a qualquer das frases em RepF (desenvolvido) o valôr 1 e a tudo o mais o valôr 0.

O símbolo usado para encerrar esta lista de linguagens.
03-6217 {L3}