

7D-2

フレームの表示形式を用いた
IXLの意味ネットワークの表示

秋葉澄孝 半田剣一 石崎俊
電子技術総合研究所

1. はじめに

IXL[1,2]の意味ネットワークでは、他の意味ネットワークとは違い、関係的な概念はノードで表現されるので、関係的な概念自体の意味を柔軟にかつ厳密に記述できる。しかしそのために、意味ネットワークの形状を視覚的に表示しただけでは表現内容を理解するのが難しくなっているように思われる。この欠点を補うために、意味ネットワークの表現内容を視覚的に理解しやすいと思われる形式で表示する必要がある。

本稿では、その様な表示形式としてフレームの表示形式を取り上げ、IXLの意味ネットワークの表現内容をフレームのように表示する上での問題点について考察する。

2. 意味ネットワークのフレーム的な解釈

IXLの意味ネットワークでは、ノードはある概念を表し、リンクはisa, ins, src, dstの4種類しかない。また、srcとdstは対になっており、関係的な概念を表すノードから1つずつ

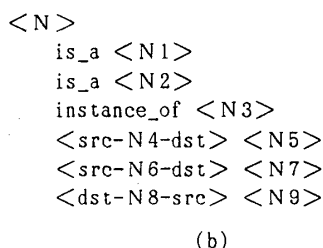
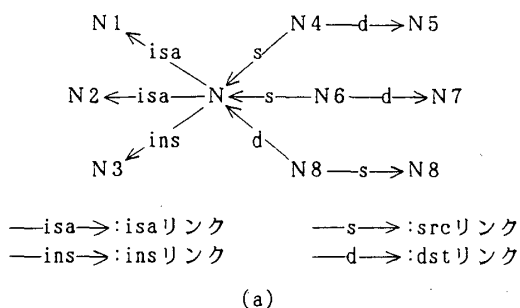


図1 意味ネットワークとフレーム形式

出ている。つまり、あるノードNを中心とした局所的な構造は図1(a)のようになっている。そこで、isaリンクをis_aスロット、insリンクをinstance_ofスロット、関係的な概念を表すノードとsrc及びdstリンクを関係的なスロットとして扱うことにより、ノードNを中心とするこの局所的な構造を概念Nに関するフレームとして扱うことができる。この様な方針に従って図1(a)をフレームの表示形式で表すと図1(b)のようになる。ただし、<N>はフレームの名前、<src-N i -dst>, <dst-N i -src>はスロットの名前、<N i>はスロットの値である。これらには、ノードにつけられたラベルを使うことができるが、その際に考慮すべき点もある。次に、それについて述べる。

3. 書式の多様性

フレームの名前や、is_aスロットとinstance_ofスロットの値は、ほとんどの場合、ノードのラベルをそのまま用いれば良い。

しかし、関係的なスロットの名前を得るには、少々作業が必要である。IXLの意味ネットワークでは、関係的な概念を表すノードRを中心とする局所的な構造は図2のようになっており、フレーム<N1>のsrc-R-dstスロットの名前はノードN3のラベルを用いるのがよいと思われる。例えば、図3(a)のN1に関する情報をフレーム形式で表示すると図3(b)のようになる。この他に、srcとdstの違いも考慮しなければならないが、例えば、図3(a)をN2の側からみてフレーム形式で表示する場合には図3(c)のように表せば良いだろう。

スロットの値についても、作業が必要な場合がある。例えば、図3(b)の"重さは"スロットの値は、N2の"数値は"と"単位は"の値を用いて図

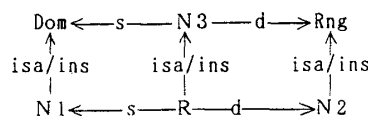
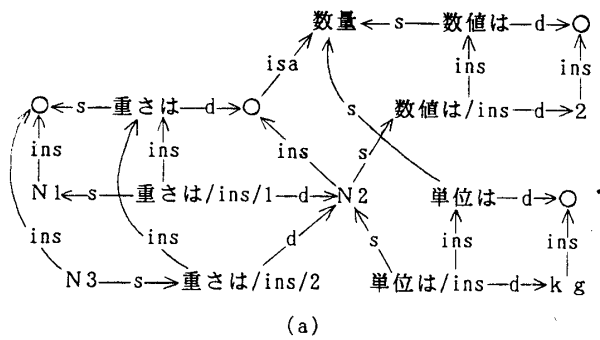


図2 関係的な概念を表すノード付近の構造



- (a) <N1> 重さは <N2>
- (b) <N1> 重さは 2 k g
- (c) <N2> usedin (重さは <N1>)
usedin (重さは <N3>)
数值は k g
数值は 2
- (d) <N1> 重さは 2 k g

図3 スロット名, スロット値の表示の仕方

3 (d)のように表示された方がよい。これは、N2が数値のインスタンスだからである。また、「会社Aが2種類のEWS, X1とX2を発売した」という意味のネットワークは、図4 (a)のようになるが、「EWS/isa/1」はシステムがつけた「EWSのサブクラス」という意味のラベルなので、これを用いずに(b)のように表示した方がよい場合もある。

スロットの値については、それが属するクラスの性質等に合わせて表示の仕方を決めておく必要がある。

4. スロットに対する考慮

ここまでの基本的な方針は、図1 (a)を図1 (b)のように表示することだったが、図1 (b)にあげたすべてのスロットを表示する必要がない場合がある。

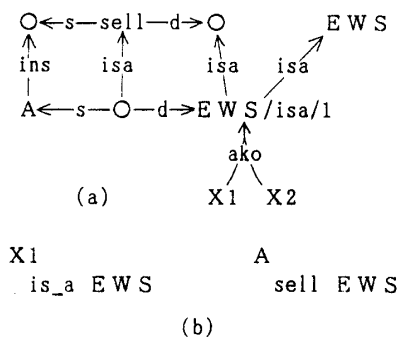


図4 isaに関する注意点

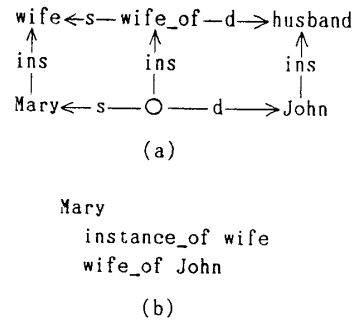


図5 表示するスロットの選択

例えば、図3 (a)のノードN2は「2 k g」という概念を表しているので、N2について表示すると、意味ネットワークに現れる2 k gの物体の数だけusedinスロットが現れてしまう(図3 (c))。通常このようなスロットは表示する必要はない。usedin (Rel Src) を表示するかどうかは、Rel (上記では「重さは」) によって判断する。また、図5 (a)のMaryについて(b)のように表示することができるが、「wife_of *」の時は必ず「instance_of wife」なので、この場合は「wife_of John」だけを表示すれば良い。概念の階層構造を作っているisaやinsを表示するときには、このような考慮が必要である。

5. おわりに

以上のような方針にしたがって、IXLの意味ネットワークで表現されている情報をフレーム形式で表示するプログラムを、PROLOGを用いてインプリメントしているが、ユーザーの好みに応じて表現形式を容易に変更できるようにする予定である。これによって、意味ネットワークの内容をユーザーが理解しやすくなるだけでなく、フレーム表現を用いたツールを利用できるようになる。また、現在進行中のプロジェクト[3]にも活用できる。

参考文献

[1]半田 他, 概念間の関係の論理的意味について, 日本ソフトウェア科学会第2回大会論文集, pp.69-72, 1985.
 [2]Handa, K. et al., Flexible Semantic Networks for Knowledge Representation, Journal of Information Processing, vol.10, No.1, 1986.
 [3]Handa, K., Ishizaki, S., Learning Importance of Concepts: Construction of Representative Network, Proc. of 3rd AAAI-Sponsored Knowledge Acquisition for Knowledge-Based Systems Workshop, pp.11.1-11.15, 1988.