

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2007-535740

(P2007-535740A)

(43) 公表日 平成19年12月6日(2007.12.6)

(51) Int. Cl.

G06F 9/44 (2006.01)

F I

G06F 9/06 620E

テーマコード (参考)

5B176

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 32 頁)

(21) 出願番号 特願2007-508913 (P2007-508913)
 (86) (22) 出願日 平成17年3月22日 (2005. 3. 22)
 (85) 翻訳文提出日 平成18年11月21日 (2006. 11. 21)
 (86) 国際出願番号 PCT/ES2005/000148
 (87) 国際公開番号 W02005/091702
 (87) 国際公開日 平成17年10月6日 (2005. 10. 6)
 (31) 優先権主張番号 P200400717
 (32) 優先日 平成16年3月23日 (2004. 3. 23)
 (33) 優先権主張国 スペイン (ES)
 (31) 優先権主張番号 P200402140
 (32) 優先日 平成16年9月6日 (2004. 9. 6)
 (33) 優先権主張国 スペイン (ES)

(71) 出願人 506257663
 アンヘル・パラシヨス・オルエタ
 Angel Palacios Orue
 ta
 スペイン マドリッド28045、メンデ
 ス アルバロ 77、4、4B
 C Mendez Alvaro 77,
 portal 4, piso 4B 28
 045 Medrid (Spain)
 (74) 代理人 506257674
 モンセラット・サンス
 (72) 発明者 アンヘル・パラシヨス・オルエタ
 スペイン マドリッド28045、メンデ
 ス アルバロ 77、4、4B

最終頁に続く

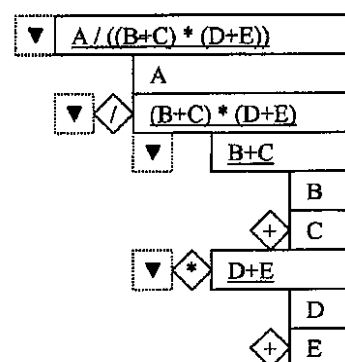
(54) 【発明の名称】 計算式の管理

(57) 【要約】

一般的に、計算式は結果を与えるために用いられうる
 変数、定数、作用素、関数、限定

文字、他の可能なエレメントの結合である。計算式“2*3+A*(2+B+C)”がその例である。

計算式の適用は、公式を創造し、データバンクに対する
 一連の検索を実現させる。本技術は、洗練された計算式
 の実現を容易なものにする。そのため、ツリー状のグラ
 フ構造から計算式を組み立て、それを判定する。その構
 造は、様々な異なる種類をとりうる。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

計算式を管理するシステムは、ツリー図を一つ以上示すための手段を包含する。ツリー図は、ツリー形式で計算式を示し、また異なる種類のツリー図が存在する。

【請求項 2】

請求項 1 に沿ったシステムは、ツリー図を編集するための手段を包含する。編集の際、次に示す作用の 1 つ以上を含む。(1) ゼロから創造する。(2) 修正する。(3) ゼロから創造し、修正する。(4) 他の種類の作用。

【請求項 3】

請求項 1 と 2 に沿ったシステムは、

- 1 つ以上のグラフを発生させるための方法や、そのグラフを編集するための方法が、コンピュータ化されたシステムに導入される。
- そのコンピュータ化されたシステムの画面に、前述のグラフが示され、
- 選択的にそのグラフの異なる部分を際立たせるため、付加手段を包含する。異なる部分とは、例えば、ツリーのノードやターム、エレメント、または他の部分を言う。

【請求項 4】

請求項 1 に沿ったシステムで、前述のツリー構造の 1 つがタワー構造である。タワー構造は、

- ツリーのノードが、垂直的に配置されており、
- どのノードがどのノードの親になっているのかを示す手段を包含している。

【請求項 5】

請求項 1 に沿ったシステムで、前述のツリー構造の 1 つが垂直構造である。垂直構造は、

- ツリーのノードが垂直的に開かれているので、もし 1 つのノードが決まった高さにまで及べば、その子ノードは異なる高さにまでしか及ばず、
- どのノードがどのノードの親になっているのかを示す手段を包含している。

【請求項 6】

請求項 1 に沿ったシステムで、前述のツリー構造の 1 つが段階的構造である。段階的構造は、

- ツリーのノードがある図の異なるレベルに配列され、一定のノードが、図で一定のレベルにおいて可視的なものになる。そのため、式を読み取るためにノード間の推移レベルが変化し、
- さらに、全体の式を持つ要約セルが存在する。

【請求項 7】

請求項 1 に沿ったシステムで、前述のツリー構造の 1 つが水平構造である。水平構造は、

- ツリーのノードが水平的に開かれているので、親ノードはその子ノードに関して異なる水平位置を持ち、
- どのノードがどのノードの親になっているのかを示す手段を包含している。

【請求項 8】

請求項 1 に沿ったシステムで、前述のツリー構造の 1 つが線状構造である。線状構造では、ツリーのノードが、計算式の下に位置する平行線を用いて際立つ。そのためその線は、ツリーの異なるノードに一致する。

【請求項 9】

請求項 1 に沿ったシステムで、前述のツリー構造の 1 つがレリーフ構造である。レリーフ構造では、ツリーのノードが、計算式の下部域を示して際立つ。そのため、その域がツリーの異なるノードに一致し、確実に明白なものになる。

【請求項 10】

請求項 1 に沿ったシステムは、等位分類という特徴を適用するための手段を包含する。等位分類ではそのシステムが、兄弟関係にある異なるノードを結合している作用素を等し

10

20

30

40

50

いものにさせる。

【請求項 1 1】

請求項 1 に沿ったシステムは、非協同作用素の逐次配列という特徴を適用するための手段を包含する。非協同作用素の逐次配列ではそのシステムが、兄弟関係にある異なるノードを結合している作用素に、それ自身の間で協同的特性を持たせる。

【請求項 1 2】

請求項 1 に沿ったシステムは、説明的テキストの機能性という特徴を適用するための手段を包含する。説明的テキストの機能性は、グラフに示される 1 つ以上のノードがノードを描写する際にもたらすテキストに関連する。

【請求項 1 3】

請求項 1 に沿ったシステムは、増加情報処理の機能性という特徴を適用するための手段を包含する。増加情報処理の機能性は、

- 1 つ以上のノードに対し、そのノードに関連する数値を示す。数値は、ノードに対する式の判別に依存し、
- その式を判別するに従い、数値の判定を選択的に動学的な形式で示しうる。

【請求項 1 4】

請求項 1 に沿ったシステムは、ある位置の最小タームを認証するための手段を包含する。そのため、暗黙の最小タームもしくは明確な最小ターム、またはその両方が問題となる。

【請求項 1 5】

請求項 1 に沿ったシステムは、ある瞬間に選択されたタームの親タームを選択するための手段を包含する。

【請求項 1 6】

請求項 1 に沿ったシステムは、ツリー構造に示されたノードを開閉するための手段を包含する。

【請求項 1 7】

請求項 1 に沿ったシステムは、計算用紙、コード編集やほかの状況といった周囲に対して公式の組み立てを簡単なものにするための手段を包含する。

【請求項 1 8】

請求項 1 に沿ったシステムは、例えばデータバンクやインターネット検索、他の周囲の状況に対し、一連の検索の組み立てを簡単なものにするための手段を包含する。

【請求項 1 9】

計算式を管理するための手続きは、次に示す段階を経る。

- 1 つ以上のツリー図を作成する。
- 利用者に、作成したツリー図を提示する。

ツリー図は、ツリー形式で計算式を示す実体であり、異なる種類がある。

【請求項 2 0】

請求項 1 9 に沿った手続きは、前述のツリー図を編集するための段階を経る。編集の際、次に示す作用を含む。(1) ゼロから創造する。(2) 修正する。(3) ゼロから創造し、修正する。(4) 別の種類の作用。

【請求項 2 1】

請求項 1 9 と 2 0 に沿った手続きは、次に示す段階を経る。

- コンピュータ化されたシステムの画面に、1 つ以上のツリー図を示す。
- 選択的に、ツリー図の異なる部分を際立たせる。異なる部分とは例えば、ツリーのノード、ターム、エレメントや他の周囲の状況を言う。

【請求項 2 2】

請求項 1 9 に沿った手続きで、ツリー図の一つがタワー構造である。タワー構造については、請求項 4 で説明した。

【請求項 2 3】

請求項 1 9 に沿った手続きで、ツリー図の一つが垂直構造である。垂直構造については、

10

20

30

40

50

請求項 5 で説明した。

【請求項 2 4】

請求項 1 9 に沿った手続きで、ツリー図の一つが段階的構造である。段階的構造については、請求項 6 で説明した。

【請求項 2 5】

請求項 1 9 に沿った手続きで、ツリー図の一つが水平構造である。水平構造については、請求項 7 で説明した。

【請求項 2 6】

請求項 1 9 に沿った手続きで、ツリー図の一つが線状構造である。線状構造については、請求項 8 で説明した。

【請求項 2 7】

請求項 1 9 に沿った手続きで、ツリー図の一つがレリーフ構造である。レリーフ構造については、請求項 9 で説明した。

【請求項 2 8】

請求項 1 9 に沿った手続きは、それ自身の間で異なる作用素を持つような、兄弟関係にあるノードが存在しないように、システムが利用者に計算式を再構築するよう強要する段階を経る。つまりその段階は、等位分類という特徴を行使する。等位分類については、請求項 1 0 で説明した。

【請求項 2 9】

請求項 1 9 に沿った手続きは、それ自身の間で協同的な特徴を果たさない作用素を持つような、兄弟関係にあるノードが存在しないように、システムが利用者に計算式を再構築するよう強要する段階を経る。つまりその段階は、非協同的作用素の逐次配列という特徴を行使する。非協同的作用素の逐次配列については、請求項 1 1 で説明した。

【請求項 3 0】

請求項 1 9 に沿った手続きは、説明的テキストの機能性を行使する段階を経る。機能性については、請求項 1 2 で説明した。

【請求項 3 1】

請求項 1 9 に沿った手続きは、増加情報処理の機能性を行使する段階を経る。機能性については、請求項 1 3 で説明した。

【請求項 3 2】

請求項 1 9 に沿った手続きは、ある位置の最小タームを認証する段階を経る。最小タームは、暗黙の最小ターム、明確な最小ターム、またはその両方のことを指す。

【請求項 3 3】

請求項 1 9 に沿った手続きは、ある瞬間に選択されているタームの親タームを、自動的に選択する段階を経る。

【請求項 3 4】

請求項 1 9 に沿った手続きは、ツリー構造のノードを開閉する段階を経る。

【請求項 3 5】

請求項 1 9 に沿った手続きは、生じる計算式を、計算用紙やコード編集などの周囲の状況に割り当てる段階を経る。

【請求項 3 6】

請求項 1 9 に沿った手続きは、生じる計算式を、データバンクやインターネット検索などの周囲の状況に適用させる段階を経る。

【請求項 3 7】

コンピュータプログラムは、請求項 1 から 1 8 の一つ以上のシステムを実現させる。

【請求項 3 8】

コンピュータプログラムは、請求項 1 9 から 3 6 の一つ以上のシステムを実現させる。

【請求項 3 9】

何らかの方法で読むことの出来る媒体は、請求項 3 7、3 8 で言及した何らかのコンピュータプログラムを包含する。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本技術は、計算式管理に従事するツールや、情報処理に対応する。

【0002】

技術の現状

近年、情報の広がりにより、情報学に精通していない多くの人々が、習慣的にコンピュータを使用するようになった。そのため、一定の情報に関する課題を実現できる形式を、単純化させる必要が生じてきた。

【0003】

この課題の一つが計算式の創造である。一般的な用語で言えば、計算式とは変数、定数、作用素、関数、限定文字、その他結果を手に入れるために用いられうる可能な限りの要素の合一である。表1は、ある計算式の例を表している。

【表1】

$2*3+A*(2+B+C)$

【0004】

限定文字として、丸括弧やブラケットがよく用いられる。しばしば一つのタイプの限定文字が用いられるが、もっとも一般的な場合においては、異なる性質を持った、異なるタイプの限定文字が存在しうる。ここでは、存在する唯一の限定文字が、丸括弧であると仮定する。描写を簡潔にするため、計算の一部分を担う変数または定数をエレメントと名づけることにする。例えば、表1にあっては“ A ” “ B ” “ 2 ” がエレメントである。

【0005】

計算式は特に、書式を組み立て、一連の検索を実現するために用いられる。書式は、計算用紙やコード資料の出版物または他の状況の中で、用いられることが多い。一連の検索は、データベースやインターネットまたは他の周囲の状況に基づいた情報の検索を創造するために実現されることが多い。

【0006】

計算式は、論理的または算術的なものであることが多い。実に様々な性質を有した計算式が構築される。例えば、論理的なものであるとか、算術的なものであるとか、テキストであるとか言った、色々な種類が混ぜ合わさったエレメントや作用素、関数を持つ計算式が存在するのだ。

【0007】

論理的、算術的、または他の種類の相関を持つような断片も、用いられることがある。例えば、比較断片を用いることがある。それは、“ Topic = ' Essay ’ ” (“ 主題 = ' 試行 ’ ”) といった場合で、その時、“ 主題 ” は変数で、“ ' 試行 ’ ” は数値となる。そのため、変数である“ 主題 ” が、数値である“ ' 試行 ’ ” を取るのであれば、断片は真になる。

【0008】

インターネット利用者が慣習的に行うように、変数が暗黙で用いられることもある。暗黙で用いられる変数は、実に様々な方法で現れる。最も一般的な場合では、文字列XYZが存在する。その文字列は、計算式が見積もられるために、それぞれの実体に対し真あるいは偽の数値を生じさせる原因となる様、複合的な方法で定義されうる特定の規則に従い、計算される。例えばインターネット検索者は、“ house AND home AND NOT (mountain OR country) ” という一連の検索を構築する。このとき、エレメントである“ house ” (家)、“ home ” (家庭)、“ mountain ” (山)、“ country ” (田舎) は、検索の結果がそれらの単語を含む、あるいは含まないものであることを、暗に意味している。文字列XYZは、例えば、“ Pythagoras was Greek ” (ピタゴラスはギリシア人であった。) といったかなり広い意味を持ちうるので、もし検索されているものがその状況へ何らかの

10

20

30

40

50

言及をしているのであれば、数値が明らかにされる。言外的な方法で変数を用いる付加的な形式は、“House' In Title”（“題名に家”）のように断片を用いることであろう。もし“家”が題名に含まれていれば、断片は真になる。示した例以外にも、計算式を組み立てるほかの方法が存在する。

【0009】

説明を簡単なものにするため、この文書では、“and” “or” “not” “AND” “OR” “NOT”を用いる。つまり、大文字であれ小文字であれ、用いられるコンテキストに存在する文字への混乱を避けるために、これらの単語を用いることにする。

【0010】

計算式に関する序を終えるため、表2では算術的な作用素と変数からなる計算式を、表3では両方の種類の作用素と変数を包含する計算式を、表5では比較断片を用いている計算式を示した。 10

【表2】

“(A+B)*C+3*A”

“A” “B” “C” は数値をとる変数である。

【表3】

“(U or V) and Z or U and V”

“U” “V” “Z” は論理的な数値をとる変数であり、“or” と “and” は、論理的な作用素である。 20

【表4】

“(A>B) and (3*A<Z) or U”

再び、A, B, C は数値をとる変数になる。“U” は論理的な数値をとり、“and” “or” は、論理的な作用素である。

【表5】

“(Topic='Essay' or (U and not V) or (A>B))”

“Topic”（主題）はテキストの変数で、他のデータは前もって定義されている。 30

【0011】

計算式を創造することは、情報学・数学に精通していない者にとっては難しいものである。また、特に計算式が様々な種類の挿入を有するときには、それらの学問に精通している者に対してでも、とても複雑なものとなりうる。例えば表6は、可能な限り複雑化された計算式を表している。異なる丸括弧が貼りつけられた断片を確認することが、難しくなっている。

【表6】

$((A + C / (D + B)) * (F + (E * (A + (B + C) / F)))) + (G / (H * (H + I))) * A$

【0012】

この難しさをさらに示すために、表7の例では、括弧が故意的に除去された間違いを挿入している。表6と比較することなく表7の形式を個別に観察するのなら、この種の式に日常的に従事している者であっても、間違いを見つけ出すことは困難であろう。 40

【表7】

$((A + C / (D + B)) * (F + (E * A + (B + C) / F)))) + (G / (H * (H + I))) * A$

【0013】

実際、計算用紙のプログラムや、データバンクの管理に関する周囲の状況においては、計算式の創造を容易にするような、ある種の方法が存在する。

【0014】

例えば、Microsoft Excelでは、プログラムが丸括弧を包含する式を見積り、関連した異なる開閉丸括弧の確認を容易にするため、色をつけてコード化する。しかしながらこのようにしても、それなりに長い計算式の場合は、複雑になる。さらに、創造された式が正しかったとしても、創造しようとした意味を持とうとするのなら、査定するのは難しい。

【 0 0 1 5 】

またMicrosoft Excelでは、式が計算されるに従い、少しずつ式を査定してくれる使用法も存在する。この使用の短所は、それぞれの段階で、すでに計算された段階にある重要な情報が失われてしまうことである。

【 0 0 1 6 】

一連の検索を構築する計算式の場合、式の創造を容易にする様々な方法が存在する。例えば、Microsoft Accessは、表8に図式的に示すような式を創造する使用法を包含している。表8のデータに適合する式は、表9に示している。

【表8】

Field (フィールド) :	Field1 (フィールド1)	Field2(フィールド2)	Field3 (フィールド3)
Table (テーブル) :			
Criteria (標準) :	LIKE 'H' AND LIKE 'R' ('H'に似て、かつ'R'に似る)	'P'	
Or (もしくは) :		'Q'	'R'

【表9】

“(Field1 LIKE 'H' AND Field1 LIKE 'R') AND (Field2='P') OR (Field2='Q') AND (Field3='R') ”

【 0 0 1 7 】

これは有益なツールである。異なるセルの状況に応じるような、いかなる論理的な式であれ創り出すことができるからだ。そのため、どのような論理的な式でも、積の和の組み合わせのように表すことができると主張するブールの代数学者もいる。[García, A., Golderos, A., López-Barrio, C., Muñoz, E., Nombela, J.R., Padilla, I.(1989): “Circuitos Electrónicos. Digitales II” (計数型電気回路II), Madrid: ETST Ingenieros de Telecomunicación].この使用の短所は、ある種の代数学の知識が必要となるので、積の和と

して簡単には置かれることのない多くの式が存在することである。例えば、表10で示されているように、多くの人々にとって明確ではない変形を必要とするものがある。

【表10】

“(Field1='A' o Field2='B') and (Field1='C' o Field2='D') ”

【 0 0 1 8 】

検索を簡潔化するほかの方法で、特にインターネットでの情報検索のシステムで用いられる方法は、使用するのに最も簡単で単純なインターフェイスに基づいている。この短所は、全く洗練されていない検索を許してしまうことである。この例としては、Googleの検索インターフェイスがある。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 9 】

結論としては、洗練された計算式の簡単な実現を許すような他の案を、計算プログラムの能力を完全に開発させるように向上させ、効率的に現在存在する膨大な情報にアクセスすることが必要となる。計算式が何年も前から用いられているにも関わらず、- 特に情報学では初期のコンピュータプログラムが世に出てきてから用いられているが - 今までこの必要性に満足のいく解決策がなかった。

【 0 0 2 0 】

技術の説明

本技術により、洗練された計算式を簡単に管理することができる。そのため、本技術はツリーを表す図式的な構造から計算式を管理することに基礎を置いている。別段落で説明するように、この基礎を伴い異なる利点を引き起こす。例えば、好ましい実現において、前述の図式的構造は、それぞれの瞬間の独特な状況に従い、データを編集し取り入れたデータを分類・分離・操作する情報システムによって制御されている。

【 0 0 2 1 】

例えば表 1 1 の計算式は、図 1、2、3 で示される図式的な構造のように表される。

【表 1 1】

$$A / ((B+C) * (D+E))$$

【 0 0 2 2 】

ツリーを図式的に表すような、異なる種類の図式的構造が存在する。図 1、2、3 で用いた 3 種類の図式的構造はそれぞれ、タワー構造、垂直構造、段階的構造である。本文書で示されるこれらの、またはほかの表示は、本技術を描写するために用いられる具体的な例であることを考慮し、例は本技術において制限的なものではないということを理解しなければならない。本技術はこれらの種類の図式的な表示を 1 つないし多くを包含し、他の異なる種類の図式化されたツリー状の表示を許す。“他の実現に関する説明”の段で、他の種類の図式化されたツリー状の表を説明する。

【 0 0 2 3 】

表 1 1 は、一般的にいかなるヘルプ機能を用いる必要がない程度に十分簡潔であるし、本技術の説明にはよく役立つ。

【 0 0 2 4 】

図 1 は表 1 1 に対し、タワー構造と呼ばれるツリー状の構造を表している。このタワー構造の本質は、ツリーの異なるノードが、垂直的に組織されていることである。Microsoft Windows の処理機能で用いられている Microsoft Tree view のコントロールは、タワー構造の例である。

【 0 0 2 5 】

図 2 は、表 1 1 の式の垂直的な構造を表している。垂直構造は、ツリーとグラフに関する数学的な研究において用いられる、古典的構造である。

【 0 0 2 6 】

図 3 は、表 1 1 の計算式の段階的構造を表している。段階的構造は、それぞれのノードや単語が持つ挿入のレベルに応じて、多線的な図の異なるレベルに、ノードを分ける。この例では、上位レベル 3 0 0 1 が付加される。異なるレベルに属するエレメントの位置を、複雑な式に占める位置と簡単な方法で比較できるように複雑な式を示すため、上位レベル 3 0 0 1 は、太い線で 3 0 0 2 と分けられている。そのため、両方の位置を視覚的に比較することが可能である。

【 0 0 2 7 】

タワー構造や、垂直構造とは異なる段階的構造の利点は、それぞれのレベルで、計算式の水平経路を観察できることである。つまり、それぞれのレベルで現れる、エレメントや作用素、関数が、他のレベルにあるエレメントと並んでいるので、もし水平的に進ませれば、レベルを変化させることなしに、すべての式を完全なものにできるのである。

【 0 0 2 8 】

10

20

30

40

50

本技術の本質をさらに説明するため、計算式に関するいくつかの位置を決定し、いくつかの概念を定義することが望ましい。まず計算式は、明確な丸括弧と暗黙の丸括弧を包含する。明確な丸括弧は、観察される限定文字のことである。例えば、表 12 では、‘A’ と ‘B’ の間の開丸括弧と、‘B’ の後の閉丸括弧が明確な丸括弧である。暗黙の丸括弧とは、式中の異なる作用素や関数を添付する順序と、関係のある丸括弧を指す。この順序は、他の作用素に関するいくつかの作用素や、異なるエレメントが式に占める位置の特徴によ

て決まる。例えば、表 13 は実現される最初の文が ‘C*D’ であり、そのため両方のエレ

メントは暗黙の丸括弧の間に含まれていると理解できる。

10

【表 12】

$A*(B+C)$

【表 13】

‘A+B+C*D’は、‘A+B+(C*D)’に相当する。

【0029】

巧く構成されている式では、それぞれの開丸括弧に対して閉括弧が一つ存在する。式を簡単なものにするため、このように関連した各一对の丸括弧をこの文書では、「結合丸括弧」と呼ぶことにする。また、二つの結合丸括弧の中に含まれる、式の断片を「ターム」と名づけることにする。つまり、開丸括弧とそれに対応する閉丸括弧の間にあるものである。またこの文書では、もしタームを囲む丸括弧が明確な丸括弧ならば、タームを「明確なターム」と言い、また、タームを囲む丸括弧が暗黙の丸括弧である場合は、タームを「暗黙のターム」と言うことにする。この文書で孤立したエレメントは、もし丸括弧の間に位置するのであれば、式は同じ数値を持つはずであろうが、暗黙のタームのように解釈されないことにする。

20

【0030】

巧く構成された計算式が、これまでに言及してきたようにツリー形式に判断されうると考えることは簡単である。これは、巧く構成された式に対して、タームが次に挙げる状況を達成することによる。“どんなものであれ、もし二つのタームが論理的な式の何らかの断片を共有するのなら、タームのうちのひとは、完全にもう一方のタームに含まれる。”このように、あるターム A が別のターム B に含まれ、さらに両方の間に第三のタームが存在しないのであれば、B が親タームである。このことが、一つあるいは一つも親タームを持っていないタームであれ、同じ親タームを持つタームが兄弟タームになる原因となる。そのため、タームはツリー状に組織されうるのである。

30

【0031】

ツリーはノードで構成されている。どのように式をとらえるかによって、それぞれのノードにはひとつのタームとエレメントが存在する。前述のタームは様々な種類のものありうる。例えば、

40

1. 他の明確なタームを含むターム
2. 他の明確なタームを含まないターム
3. 暗黙のタームになりうるターム
4. エレメント
5. 他の種類のターム

【0032】

続いて本技術の利点に関する見解を容易なものとして進めるため、前述のものよりはるかに複雑化した、異なる計算式に対して、様々なツリー状の構造を示すことにする。

【0033】

例えば、本のデータバンクが存在すると仮定すると、本は表 14 に現れる、次に掲げる特徴と数値を有する。また、“経理、財政、実業家、人的資源、戦略、マーケティング”

50

といった数値が、ビジネスの下範疇であると仮定する。

【表 1 4】

性質	数値
形式 Style	エッセイ Essay, 小説 Novel, 短編 Short Story, 詩 Poetry
性 向 Orientation	歴史 History, 伝記 Biography, 自力救済 Self help, 技術 Technical, 暴露 Divulgateion
題目 Topic	ビジネス Business, 会計 Accounting, 財政 Finance, 実業家 Entrepreneurship, 人的資材 Human Resources, 戦略 Strategy, マーケティング Marketing, 科学 Science, 工学 Engineering, 観光業 Tourism, 宗教 Religion
言 語 Language	スペイン語 Spanish, 英語 English, フランス語 French, ロシア語 Russian
年 Year	1900 - 2004

10

【 0 0 3 4 】

この場合、表 1 5 に示されるような論理的条件を持った、閲覧が希望されていると仮定する。

20

【表 1 5】

Style=Essay AND ((Orientation=History AND NOT Year<1990)OR (Orientation=Biography AND NOT Year <1995)) AND (Topic=Business AND NOT (Topic=Accounting OR Topic=Finance) AND ((Language= English OR (Language=French AND Year > 2000) OR (Language=Russian AND Year > 2002)))

【 0 0 3 5 】

この計算式のタワー構造は、図 4 のようになる。図 5 , 6 , 7 はツリーのノードの開閉を促す選択的観点が付加された、特定の実現の場合を示している。子をもつノードは、その子ノードの構成に相当することが、それぞれの子ノードに割り当てられる論理的な作用素を用いることで分かる。例えば、ノード 4 0 0 1、 “ L a n g u a g e = R u s s i a n A N D Y e a r > 2 0 0 2 ” は、ノード 4 0 0 3、 “ Y e a r > 2 0 0 2 ” とともに、ノード 4 0 0 2、 “ L a n g u a g e = R u s s i a n ” を構成しており、それらに作用素 4 0 0 4 の “ A N D ” が貼りつけられている。同じプロセスが、ノードの配置や作用素の種類を変化させることなく、すべてのツリー状のグラフ構造のノードに適用される。

30

【 0 0 3 6 】

本技術の可能なほかの例示では、図 8 のように特に複雑で算術的な式のタワー構造を表すものもある。図 8 は、表 6 の計算式に対応している。図 9 は、図 8 の式の垂直構造を表している。図 1 0 は、ノードが閉じてしまった、同じく図 9 の垂直構造を示している。図 1 1 は、図 8 の式の段階的構造を表している。

40

【 0 0 3 7 】

図 1 1 はさらに、段階的構造の選択的な観点を示している。図からわかるように、この例では、タームの左側に兄弟関係として現れるエレメントが（例えばエレメント “ A ” 1 1 0 1）、兄弟関係にあるタームの以前のレベルに位置しており、右側に現れる兄弟関係にあるタームが（例えばエレメント “ F ” 1 1 0 2）、そのタームと同じレベルに位置している。これが特定の実現の裁定であり、他の実現においては、このレベルの割り当ては異なったものになる。

【 0 0 3 8 】

本技術に用いられる特定の実現と付加される機能性に従い、本技術は多様な目的に対し

50

て使用される。例えば、組み立てられた式を理解するために、また式を構築するために、またはその両方の目的を伴って、用いられる。

【 0 0 3 9 】

すでに組み立てられた式を理解するために、本技術に式が導入され、その構造が観察できる。また、巧く組み立てられていない式の場合に対しても利用することができる。これらの場合に対して、本技術であれば、一つ以上の丸括弧を知られないように実現し、計算式に適合する可能なツリーを発生させる。

【 0 0 4 0 】

式を組み立てる場合に対し、図 1 2 は追従されうるプロセスの例を表している。このプロセスを説明するために、まず同系と呼ばれる概念を定義する。同系は、限定作用素がそれぞれの括弧内に適用できるよう、また、親セルから子セルに変化するように、ひとつ以上のセルを関連付けさせることに基づいている。同系は、新たな親セルを作り、存在している親を持つほかのセルと結びつくことができる。また、二つのセルが選択され、そのうちのひとつがもう一方の親セルとなることが決定される。このことがいかにして成されるのかは、具体的な実現による。図 1 2 は、説明を簡単にするため、可能な限り図式的に構成されている。本技術の実際の組みあわせにおいて、図で言及されている作用を実現させるような、方法やコントロール、メカニズムが存在すると分かる。さらに本技術の利用は、正確に描写された作用やその数値、順序を何が辿っているのかについては判断をしておらず、示された作用が本技術の選択的な観点を描写するたった一つの目的だと判断している。

10

20

【 0 0 4 1 】

この例において、プロセスは、構造が創られる白紙のバックグラウンドで始まる。本技術の可能な実現に対する利用法は、例えば以下のような作用を実行する。

【 0 0 4 2 】

- 1 . 作用 1 . 利用者は最初のセルを創造する。セル内には作用素や変数が導入されうる。
- 2 . 作用 2 . 利用者は二つ目のセルを創造し、二つの変数 ' D ' と ' E ' を導入する。
- 3 . 作用 3 . 利用者は作用素 ' + ' をセル内の一方に加える。
- 4 . 作用 4 . 利用者は存在する二つのセルを結びつける。またこの例では結果として、システムはセルを創りだす。セルはこのとき、親として機能し、さらに存在する変数に存在する作用素を適用させる。この特定の例では、システムは次のようなことも実現させる。開かれた親セルを指し示すフラッグを加え、兄弟セルを親セルの子セルであると示すために兄弟セルをインデントし、それが副次的なセルであると示すために親セルの内容に下線をひく。
- 5 . 作用 5 . 利用者はさらに二つのセルと新しい作用素を作る。
- 6 . 作用 6 . 利用者は視覚的に捉えることのできる変数 B と C のセルを結びつける。ここから、変数や作用素を付け加えることができ、表 1 1 に示される式の構造の原因となっている。

30

【 0 0 4 3 】

他の種類のツリー状になっている図式的な表象とともに、これに似ているプロセスを進めることができる。そしてプロセスは、それぞれの種類の表象に特有の特徴に適合する必要がある。

40

【 0 0 4 4 】

図 1 3 と 1 4 は、いかにして本技術がデータバンクやインターネット、または他の周囲の状況に対して複雑な検索の創造を容易にしているかを表す、選択的な側面を描写している。利用者に対する最初の段階は、図 1 3 に現れているような、多数の状況を創り出すことである。一旦利用者にとって重要な全ての状況が創り出されれば、利用者は図 1 4 で示されているようなもっとも複雑なタームを形成しようと、それらの状況を付加し始める。図 1 4 では、2 つのセル 1 4 0 1 と 1 4 0 2 が結びつけられ、親セル 1 4 0 3 が創り出される。

【 0 0 4 5 】

50

本技術の利点

図や式で示されてきたように、本技術には基本的に二つの利点がある。

1．特定の計算式の意味をより理解するのを助ける。つまり、もし利用者がなんらかの手段で形式的に正しい式を組み立てるなら、利用者が望むそのものの意味に式がなっているかを評価することができる。この利点は、特に利用者がかなり前に作った式を見直すときや、式を作った人物とは他の人物が式を見直すときに重要である。

2．現在存在する技術を用い、もっとも安全な方法で、計算式を創造することを容易にする。

【0046】

本技術の技術的な特徴は、計算式が何年も前から使用されてきたが、それが知られるまでのここ何年かは、本技術で説明されているような提案が一つもされなかった、という事実によっている。例えば、アメリカ特許5,471,613の“SQLクローズ(節)の三つの構造表象”では、ツリーに基礎を置き、データバンクに対して参照する際の創造の問題についての解決を提示している。しかしながら、問題に取り組む形式は、本特許出願の形式とは異なっており、その最終的な提案を実行することはとても難しい。

【0047】

図の説明

図1は、簡単な式に対するタワー構造を表している。

図2は、簡単な式に対する垂直構造を表している。

図3は、簡単な式に対する段階的構造を表している。

【0048】

図4は、論理的に複雑な計算式に対するタワー構造を表している。

図5は、根幹となるノードが閉じた状態の、論理的に複雑な計算式に対するタワー構造を表している。

図6は、様々なノードが閉じた状態で存在する、論理的に複雑な計算式に対するタワー構造を表している。

図7は、様々なノードが閉じた状態で存在する、論理的に複雑な計算式に対するタワー構造を表している。

図8は、数値的に複雑な計算式に対するタワー構造を表している。

図9は、数値的に複雑な計算式に対する垂直構造を表している。

図10は、ひとつのノードが閉じた状態の、数値的に複雑な計算式に対する垂直構造を表している。

図11は、数値的に複雑な計算式に対する段階的構造を表している。

【0049】

図12は、タワー構造を創り出すための、可能なプロセスを表している。

図13は、一連の検索を実現するために、論理的な式の組み立てを始められる方法を表している。

図14は、一連の検索を実現するために、論理的な式の組み立てを継続させる方法を表している。

【0050】

図15は、一つのノードが閉じた状態のタワー構造を表している。

図16は、一つのノードが閉じた状態の垂直構造を表している。

図17は、一つのノードが閉じた状態の段階的構造を表している。

図18は、一つのレベル全体が閉じた状態の段階的構造を表している。

【0051】

図19は、タワー構造においてノードとタームを際立たせる方法を表している。

図20は、垂直構造においてノードとタームを際立たせる方法を表している。

図21は、段階的構造においてノードとタームを際立たせる方法を表している。

図22は、段階的構造においてノードとタームを際立たせる方法を表している。

図23は、段階的構造においてノードとタームを際立たせる方法を表している。

図 2 4 は、段階的構造においてノードとタームを際立たせる方法を表している。

図 2 5 は、複雑な計算式に対し、段階的構造においてノードとタームを際立たせる方法を表している。

図 2 6 は、複雑な計算式に対し、段階的構造においてノードとタームを際立たせる方法を表している。

図 2 7 は、複雑な計算式に対し、段階的構造においてノードとタームを際立たせる方法を表している。

【 0 0 5 2 】

図 2 8 は、一つの変数のある機能が使用されている、タワー構造を表している。

図 2 9 は、二つの変数のある機能が使用されている、タワー構造を表している。

図 3 0 は、一つの変数がもう一方の変数の上で使用されている、タワー構造を表している。

【 0 0 5 3 】

図 3 1 は、様々な兄弟ノードが、共同的な特徴を達成していない作用素によって結びつけられている構造を表している。

図 3 2 は、様々な兄弟ノードが、共同的な特徴を達成していない作用素によって結びつけられないような方法を表している。

【 0 0 5 4 】

図 3 3 は、明確なテキストの機能性を図示した構造を表している。

図 3 4 は、部分的な結果と増加する情報処理の機能性を図示した構造を表している。

【 0 0 5 5 】

図 3 5 は、最小のタームを識別する機能性を図示した構造を表している。

図 3 6 は、タームの上昇機能性を図示した構造を表している。

【 0 0 5 6 】

図 3 7 は、本技術を実現するために用いられうる、情報化したシステムのウインドーを図示的に表している。

図 3 8 は、本技術を実現するために用いられうる、いくつかのコントロールを表している。

図 3 9 は、とても長い計算式に対して、完全な形で段階的構造を示しうる方法を表している。

【 0 0 5 7 】

図 4 0 は、水平構造を表している。

図 4 1 は、線状構造を表している。

図 4 2 は、線状構造を表している。

図 4 3 は、線状構造を表している。

図 4 4 は、レリーフ構造を表している。

図 4 5 は、レリーフ構造を表している。

図 4 6 は、丸括弧が除去された段階的構造を表している。

【 0 0 5 8 】

本技術の実現に関する方法の説明

好ましい実現に関する説明

様々な付加的観点

言及されてきた付加的観点は、使用されるツリー構造に対する、ノードの古典的な開閉機能使用法である。本技術の利点をさらに説明するために、付加的な観点を描写しなければならない。ノードを閉じることは、ツリー内部の異なるレベルに選択的に着眼するためには、とても有益である。また選択的に、あるノードが開いた状態にあるか閉じた状態にあるかを指し示す図示的な方法を導入することも可能である。

【 0 0 5 9 】

図 1 5 は、あるノードが閉じた状態にある図 1 のタワー構造を表している。図示されたインターフェイスにあるように、具体的な実現においては、あるノードが閉じた状態にあ

10

20

30

40

50

るのか、または開いた状態にあるのかを示すフラッグが図示されて存在することが分かる。この具体的な場合、フラッグ 1 5 0 1 はノードが開いた状態にあることを示し、フラッグ 1 5 0 2 はノードが閉じた状態にあることを示している。これらすべての場合、フラッグの使用とフラッグの種類は、選択的な問題とされる。このことはさらに、技術の状態の内部にも見られる。

【 0 0 6 0 】

図 1 6 は、ノードの内の一つが閉じた状態にある垂直構造を表している。この具体的な例では、あるノードが閉じた状態にあるということを示すために、フラッグ 1 6 0 1 を加える。この例で用いられているフラッグは、閉じた状態にあるセルの下部に位置する二本の横線である。

10

【 0 0 6 1 】

段階的構造では、他の二種類の構造でなされているのとは異なる方法で、ノードが開閉する。図 1 7 は、下部にあるノードの内の一つが閉じた状態にある、段階的構造を表している。図 1 8 は、最終レベルにある全てのノードが閉じた状態にある、同じ構造を表しており、そのことが完全にそのレベルを閉じた状態にさせる原因となっている。これら二つの具体的な例では、あるノードが閉じた状態にある、またはあるレベル全体が閉じた状態にあることを示すために、異なるフラッグが用いられた。一つのノードが閉じた状態にある場合、一つのセルの左側に、太線で書かれた 1 7 0 1 という垂直線が加えられる。レベル全体が閉じた状態にある場合、記号 “ + ” 1 8 0 1 が、閉じているセルより上方にあるセルの左側に加えられる。

20

【 0 0 6 2 】

本技術は、特有のタームを際立たせるためのメカニズムを持ちうる。図 1 9 , 2 0 , 2 1 , 2 2 , 2 3 , 2 4 は、表 1 1 の式を示すツリー構造に対するメカニズムの利用についての様々な例を表している。これらの例が単に例証にすぎず、タームを際立たせるためのほかの方法も利用できることが理解できる。

【 0 0 6 3 】

図 1 9 は、どのようにタームを際立たせるのかについての例を表している。タームはツリーのノードで、さらに他のノードの一部でもある。図 2 0 は、垂直的構造で示された同じ式を表している。図 2 0 は、図 1 9 と同じタームを際立たせている。図 2 1 は、同じタームを目立たせている、図 1 9 と図 2 0 のタームと同じタームを際立たせる方法を表している。

30

【 0 0 6 4 】

段階的構造は、図 2 2 , 2 3 , 2 4 で見られるように、タームやノードを際立たせる付加的な方法を許す。図 2 2 は、異なったレベルの式に、ある種の強調をいかにして行うのかを表している。図 2 3 では、ノードのレベルに対応していない 1 つのセル内の、何らかのタームを反駁する技術が用いられ、さらに知覚することを容易にさせるため、反駁されたタームが際立たせられている。反駁されたタームは、不連続の太字で際立たせられる。しかし、好ましい実現においては、文字が異なる色になって用いられる。図 2 4 は、図 2 3 と同じ技術を表しているが、図 2 4 の場合は、下部にある 2 つのノードの上に貼りつけられる。

40

【 0 0 6 5 】

図 2 5 , 2 6 , 2 7 は、複雑な式に対する段階的構造の付加的な例を表している。ノードを際立たせるため、上述した技術が用いられている。

【 0 0 6 6 】

本技術は、作用素のほかに関数の使用も許す。図 2 8 は、“サイン”と呼ばれる機能の使用を表している。図 2 9 は、2 つの変数の機能を利用するような、方法の一つを表している。図 3 0 は、親ノードが子ノードを一つだけ有している場合に、機能 (“コサイン”) を用いる形式を表している。さらに図 3 0 は、異なる機能 (この場合 “サイン” “コサイン”) を宿らせうるのである。

【 0 0 6 7 】

50

他の選択的観点、等位分類という特性であり、その目的は計算式にあまり精通していない者に対し、本技術の利用を容易なものにする。この特性は、同じ種類の作用素、または同じ特性を持つ作用素によって、兄弟関係にあるノードをすべて結合状態にさせる。つまり、変数 'A' 'B' 'C' 'D' が兄弟関係にあり、作用素 '*' '+' が同じ特性を有していないことで、 $A*B+C+D$ のような式を創造させなくする。この同じ式は、修正され、 $(A*B)+C+D$ と変化する。強制的にこのような配置となることで、作用素の特性を評価する

際、専門家でない人々が間違いを起こしにくくなる。 $A*B+C+D$ という式が、 $(A*B)+C+D$

という式と同じ意味を持つのだと考えられるからである、

10

【0068】

他の選択付随的側面は、非協同的作用素の逐次配列である。その目的は、専門家でない人々に対し、本技術の使用を簡単なものにするることである。この特徴は、同じ種類のまたは異なる種類の作用素が複数存在するような、式の計算と関係がある。複数の作用素はその場合、同じ種類の特性を有している可能性があるが、協同的な特性には到っていない。例えば、式 $A / B / C / D$ を図31に示した。この式は形式的に $((A / B) / C) / D$ と酷似している。しかしこれらのことにあまり精通していない者は、形式的に $A / (B / (C / D))$ に相当するのだと誤って考えてしまうかもしれない。この種の誤りを回避するため、非協同的な作用素の逐次配列は、図32に示されるように、この種の式に丸括弧が明確に印づけられていなければならないと利用者に強要する。

20

【0069】

いかなる強要も制限も利用者に課すことなく、以上のような誤りを回避する代替的な方法は、言及してきたように誤りを生む可能性がある特徴を持った式に直面したとき、利用者にそのことを知らせることである。

【0070】

以上のように説明してきた選択的側面の他に、本技術はまた、他の異なる選択的機能性をも有している。

【0071】

選択的機能の内の一つが、説明的テキストの機能性である。この機能性により、利用者は各セルの内容を訳し易くなる。この機能性は、各セルに加えられる動詞表現から成り立っており、その動詞表現は計算式と関係している可能性がある。この機能性は、様々な異なった方法で成し遂げられる。図33は、実現可能な形式を表している。セル3301は、左側のセルの内容を持つ動詞的描写を包含する。この機能性は、すべての種類の計算式 - それが算術的なものであれ論理的なものであれ、また他の種類のものであれ - に適用することができる。

30

【0072】

別の選択的な機能性には、部分結果というものがある。図34に示した。図34では、この機能性が、それぞれのノードに対する計算式を評価した結果を表している一連の域、3401を用いている。図34のように、計算式がある機能を果たしているとき、その域で示される数値は、計算プロセスのその点において果たされる機能の数値である。式が、一連の検索のために使用される場合、例えば、データバンクや他の周辺機器において、セル内の数値は、記録数値、または各ノードの基準値を満たす実体の数値である。論理的な計算式の場合、異なる計算のプロセスにおいて、特に記録または実体に対しての数値は、式の論理の数値に等しくなる。

40

【0073】

部分結果に加えられる他の選択的機能性は、増加情報処理である。式の判定に関する動的な証明に基礎を置いている。つまり、判別されていくに従い、ツリーの異なるノードを連続的に際立たせ、利用者は指揮の数値が判別されるのを観察できる。通常、判別の異なる順序は可能な限り存在する。一般的に、判定は常に最もはめ込まれたレベルから始まり、最もはめ込まれていないレベルにまで下がっていく。図34では、域3402が、可

50

能な順序を示している。下部にあるノードから上部にあるノードにまで進化しているが、他の順序もまた可能である。

【 0 0 7 4 】

話を進める前に、最小のタームに関する概念を定義する。式のそれぞれの位置に対して、- エレメントにしる、丸括弧にしる、作用素にしる、関数にしる、スペースにしる、または他のものにしる - この文書では、最小タームと名づけてきた。最小タームは、前述の位置を占め、代わりにその位置にあるようなほかのタームを一切持たないタームを言う。例えば、表 1 6 においては、エレメント “ B_1 ” の最小タームが、 “ $(A + C) / D + B_1$ ” であり、作用素 “ $+_2$ ” の最小タームは “ $A +_2 C$ ” である。

【 表 1 6 】

$$(((A+_2C)/D+B_1)*(F+(E*(A+(B+C)/F))+(G/(H*(H+D)))))*A$$

10

【 0 0 7 5 】

この意味で、用いられているようなツリー表示に加えることができる、他の選択的機能性を、この文書で最小ターム認証と名づける。利用者が計算式の位置を選択するとき、システムがその位置にある最小タームを選択するからである。例えば、図 3 5 で利用者が位置 3 5 0 1 を選択するとしよう。そうすればシステムは、その位置にある最小ターム “ $E*(A+(B+C)/F)$ ” を認証し、選択する。選択的に、システムはその選んだタームに点線を

ひくことで際立たせ、図 3 5 のノード 3 5 0 2 に現れるような、タームと合致するノードを探し、そのノードを選択する。この機能により、利用者は本技術の内部構造をより理解することができる。

20

【 0 0 7 6 】

関連したほかの選択的機能性は、この文書で協同的タームとしているものである。利用者の行動に従い、本技術はある瞬間に選ばれているタームの、親タームを選択する。例えば、図 3 5 の構造に、本機能性を適用すれば、本技術の可能な実現において、図 3 6 の構造になる。この機能によりまた、式の構造を利用者は理解することができる。

【 0 0 7 7 】

本技術の導入

望ましい実現は、コンピューター化されたシステムにおいて実現される。特に、他の媒体プログラムの補完として創られる。プログラムは、データバンクや計算用紙、展開の周辺機器、また他のプログラムの管理を行う。

30

【 0 0 7 8 】

望ましい実現においては、異なるファイルを発生させ、図 3 7 に示されるように、ファイルを組みあわせるための異なるコントロールを有しているという利点がある。図 3 7 では、域 3 7 0 1 は、ツリーを示すグラフ構造を作るのに割り当てられ、域 3 7 0 2 は、利用されるコントロールに割り当てられ、メニュー 3 7 0 3 は、適用可能な異なる作用を集める。前述の作用は、コントロールを通じて適用される作用に対応する。

【 0 0 7 9 】

情報の機能性は、展開の多用な周辺機器によって実現可能となる。例えば Microsoft Visual Basic R がこの例となる。コントロールに関しては、Microsoft Command Button R がこの例で、また、ツリー図示構造のセルは、Microsoft Rich Text box R のコントロールがその例となる。また、タワー状のツリー構造を創るため、Microsoft Tree view R のコントロールも使用されうる。

40

【 0 0 8 0 】

望ましい実現において利用者は、パーソナルコンピューターにおいて日常的になされているように、“コントロール”キーや“全角”キーを通じて、様々なツリー構造のセルを同時に選ぶことができる。1つのセルが選択されれば、その縁は太線で強調される。段階的構造の場合、その選択は適用されない。

50

【0081】

望ましい実現において存在しうるコントロールを、図38に示した。コントロール3801は、どの種類のツリー構造を示すべきかを決定するために用いられる。ある特定の種類のツリー構造が存在するときに、別の種類であるツリー構造のコントロールを選択すれば、その計算式は、新しいツリー構造の形をとって現れる。

【0082】

他の全てのコントロールが、全ての種類のツリー構造に用いられるというわけではない。特定のツリー構造の種類を選択すれば、適切でないコントロールを不活性の状態にしてしまうのである。

【0083】

コントロール3802は、新しいセルを創るのに役立つ。新しいコントロールは、いかなる場合にも適応し、新しいセルを一つ創る。そのセルは、域の同じ位置に常に創られる。親コントロール3804は、選択された複数のセルの親セルになるような新しいセルを創造する。Sis Ant3805、3805とSis Pos、3806のコントロールは、選択されたセルと兄弟関係にあるようなセルを創り、その子コントロール3807は、子セルを創る。

【0084】

フィールド3808のコントロールは、データバンクに基づく式が作成された際に、能動的かつ視覚的に現れる。このコントロールは、データバンクのフィールドを包含する。

【0085】

Sel Sis、3809と、Sel Par3810のコントロールは、セルを選択し、それらに特定の特徴を割り当てる。あるセルが兄弟として選ばれ、また別のセルが親として選ばれ、Sintering3811のコントロールが作用するなら、兄弟として選ばれたセルは、親として選ばれたセルの子セルへと変化する。

【0086】

コントロール3812は、ツリー構造に、都合の良いと考えられている機能ないし作用素を加える。もっとも目にする作用素だけが示されているが、全種類の作用素に対しコントロールを作成することができる。コントロール3813は、特に望ましい実現において用いられる機能を指し示す。

【0087】

異なったツリー表示を構築するような形式は、本技術の状態の内にあると考えられる。段階的構造に特有の場合、例えばMicrosoft Rich Text Boxのような、テキストコントロールを用いながら構築することはとても簡単である。テキストコントロールは、それぞれのコントロールが、問題となっている計算式の内容を含むよう、ウィンドー内に垂直的に構成される。つづいて、それぞれのコントロール内に、問題となっているはめ込みのレベルに対応しない式の不可視部分が、色をつけた文字になって配置される。

【0088】

画面にツリー構造が収まらない場合にも、利用者に全体像を見せる様々な方法が存在する。図39は、あまりにも大きい段階的構造を示すための方法を表している。

【0089】

望ましい実現において、異なるツリー構造を達成させる図形式と関係がある、他の具体的な側面も存在するだろうが、描写を複雑化させないため、言及は控える。いかなる場合であれ、情報システムの発展に関する慣習的な実践に関連しており、そのため情報やプログラミングに精通している人物にまで達することができるのだ。

【0090】

他の実現に関する説明

容易に分かるように、ツリーの図示において、根幹ノードや上部に位置するノードから、子ノードや下部に位置するノードまで、決められた方向感覚が存在する。それぞれのツリー構造に対し、構造がある意味で、または反対の意味で発展するということが考えられ

10

20

30

40

50

る。例えば根幹ノードが下部に位置し、ノードが上昇意味で発展するような、垂直構造を組み立てることができるだろう。同じことが、他のツリー構造にも当てはまる。

【 0 0 9 1 】

一般的に、描写した特徴や機能性、選択的側面の異なる種類と、これまで示してきたツリー構造の異なる種類とを組みあわせながら、いくらでも構築実現が可能になるだろう。

【 0 0 9 2 】

可能な実現においては、タワー構造が Microsoft Tree View のコントロール形式によって組み立てられる。さらにタワー構造が、情報システム Microsoft Windows 内において慣習的なファイルの形式でアイコンを使用するだろう。

10

【 0 0 9 3 】

別の可能な実現においては、水平構造が存在する。水平構造は、図 4 0 で表されているように、ツリーが水平に発展する。

【 0 0 9 4 】

また別の可能な実現においては、線状構造が存在する。線状構造は、図 4 1 で表されているように、線を通じて発展する。図 4 2 と図 4 3 で表されているように、線状構造は異なる方法で異なるタームやノードを際立たせることもできる。

【 0 0 9 5 】

さらに別の可能な実現においては、レリーフ構造が存在する。図 4 4 と図 4 5 において、可能な二つの形式で表している。

20

【 0 0 9 6 】

またさらなる別の可能な実現においては、図 4 6 で表されているように、丸括弧を除去しうる段階的構造がある。

図 4 ・ 図 5 ・ 図 6 ・ 図 7 ・ 図 1 3 ・ 図 1 4 の用語（アルファベット順）

A c c o u n t i n g （ 会 計 ）

B i o g r a p h y （ 伝 記 ）

B u s i n e s s （ ビジネス ）

E n g l i s h （ 英 語 ）

E s s a y （ エッセイ ）

F i n a n c e （ 財 政 ）

30

F r e n c h （ フランス語 ）

H i s t o r y （ 歴 史 ）

L a n g u a g e （ 言 語 ）

O r i e n t a t i o n （ 方 向 ）

R u s s i a n （ ロシア語 ）

S t y l e （ 様 式 ）

T o p i c （ 主 題 ）

Y e a r （ 年 ）

図 3 3 の用語

T o t a l r e v e n u e （ 総 収 入 ）

40

P r i c e p e r f u r n i t u r e i t e m （ 1 備品あたりの値段 ）

N u m b e r o f f u r n i t u r e i t e m s （ 備品の数量 ）

T o t a l p e r i o d （ 総合段階 ）

S t a r t p e r i o d （ 初期段階 ）

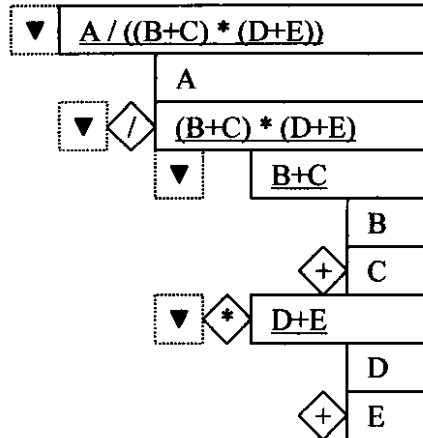
F i n a l p e r i o d （ 最終段階 ）

F u r n i t u r e p r o d u c t i o n （ 調度製品 ）

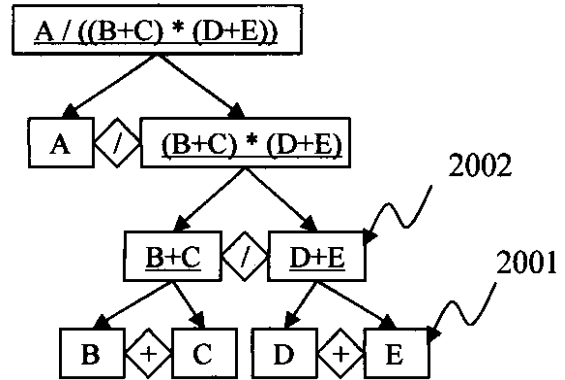
T a b l e p r o d u c t i o n （ テーブル類 ）

C h a i r p r o d u c t i o n （ 椅子類 ）

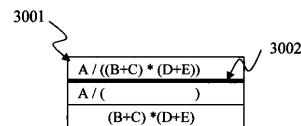
【 図 1 】



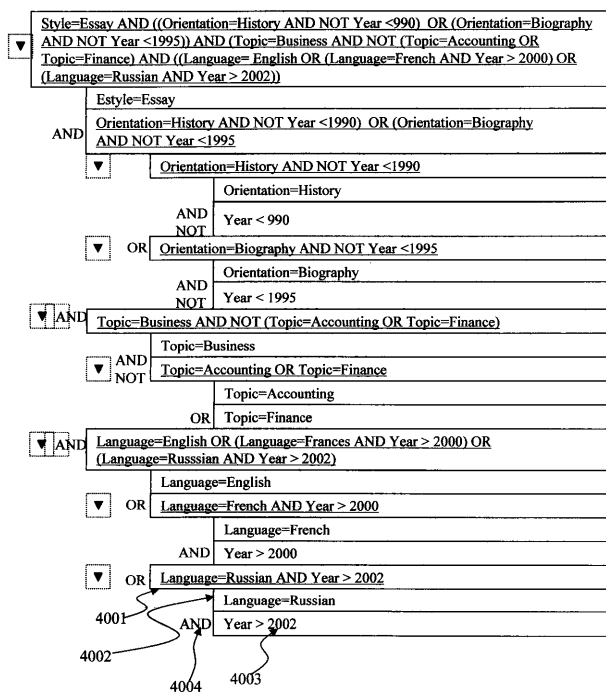
【 図 2 】



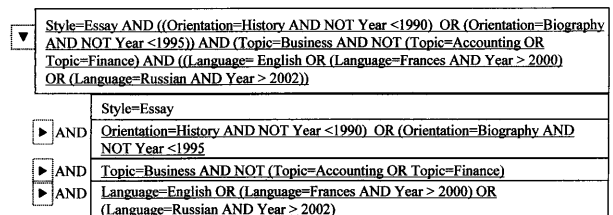
【 図 3 】



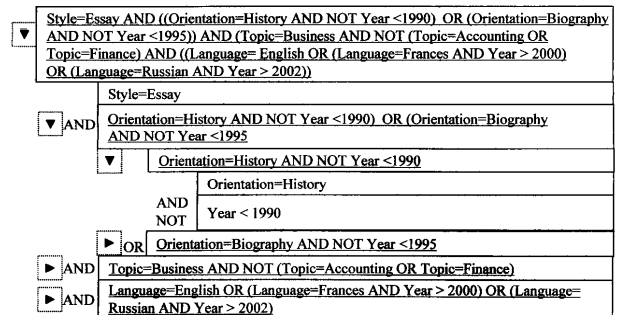
【 図 4 】



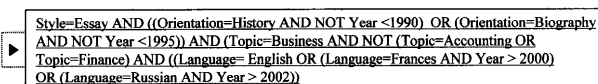
【 図 6 】



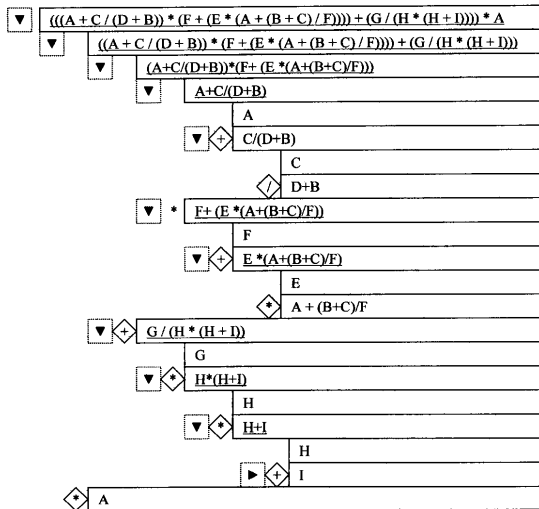
【 図 7 】



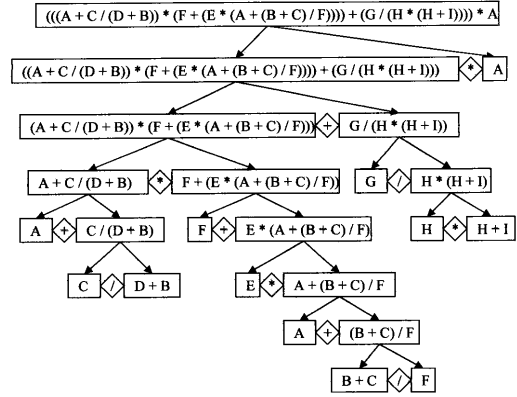
【 図 5 】



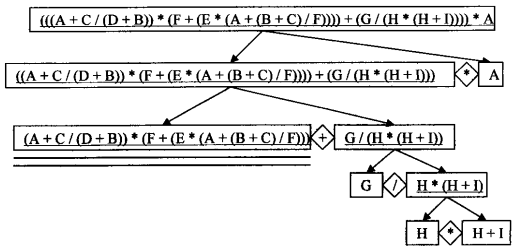
【 図 8 】



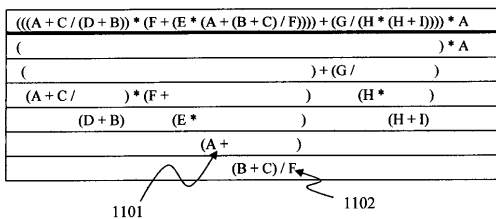
【 図 9 】



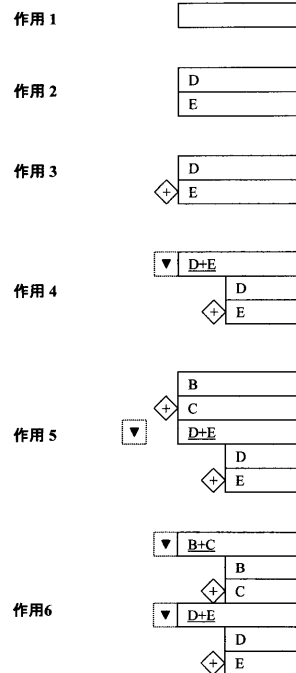
【 図 10 】



【 図 11 】



【 図 12 】



【図 13】

Style=Essay
Orientation=History
Year < 1990
Orientation=Biography
Year < 1995
Topic=Business
Topic=Accounting
Topic=Finance
Language=English
Language=French
Year > 2000

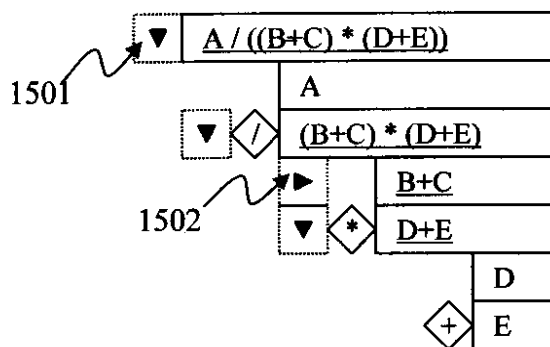
【図 14】

Style=Essay	1403
Orientation=History AND NOT Year < 1990	1401
Orientation=History	1402
Year < 1990	
Orientation=Biography	
Year < 1995	
Topic=Business	
Topic=Accounting	
Topic=Finance	
Language=English	
Language=French	
Year > 2000	

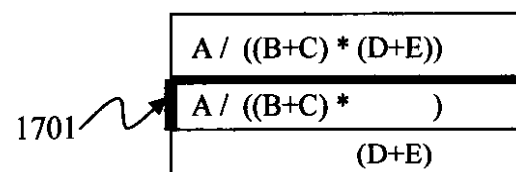
図4・図5・図6・図7・図13・図14の用語(アルファベット順)

Accounting (会計)
 Biography (伝記)
 Business (ビジネス)
 English (英語)
 Essay (エッセイ)
 Finance (財政)
 French (フランス語)
 History (歴史)
 Language (言語)
 Orientation (方向)
 Russian (ロシア語)
 Style (様式)
 Topic (主題)
 Year (年)

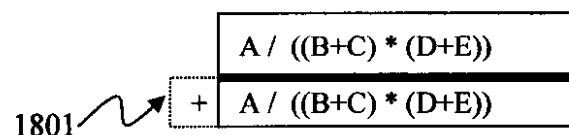
【図 15】



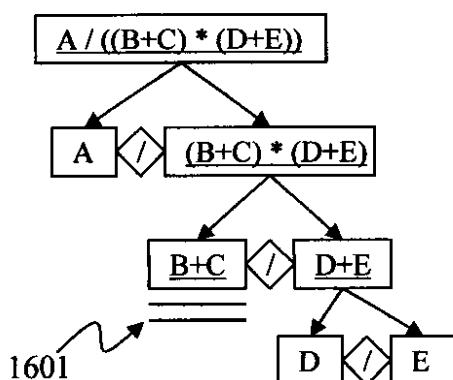
【図 17】



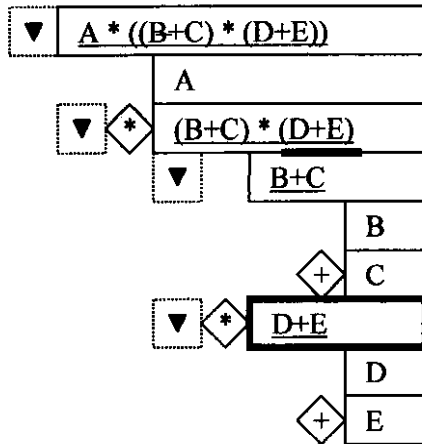
【図 18】



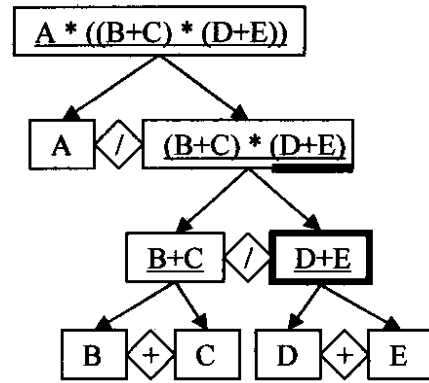
【図 16】



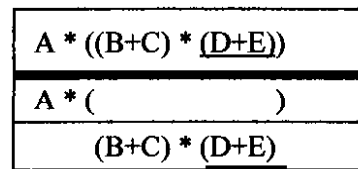
【図 19】



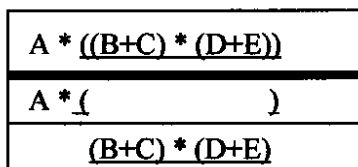
【図 20】



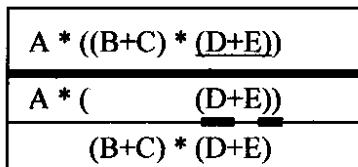
【図 21】



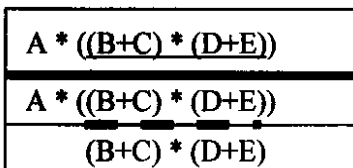
【図 22】



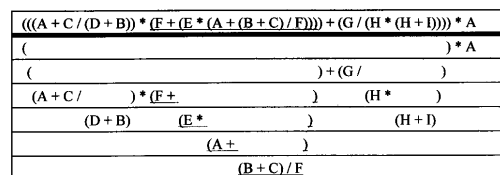
【図 23】



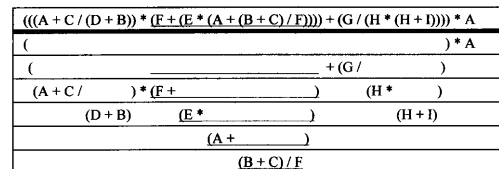
【図 24】



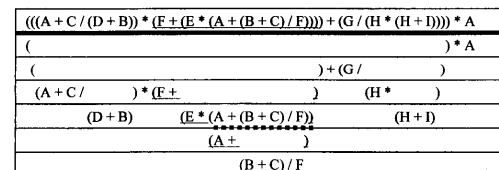
【図 25】



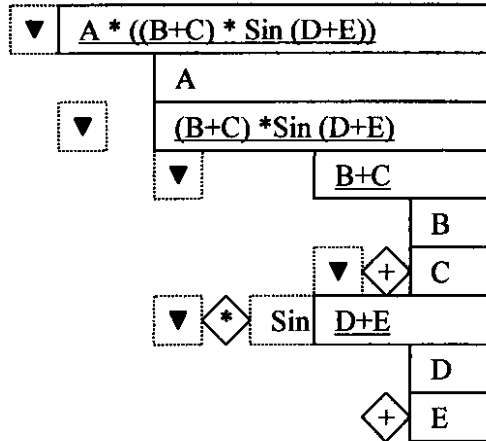
【図 26】



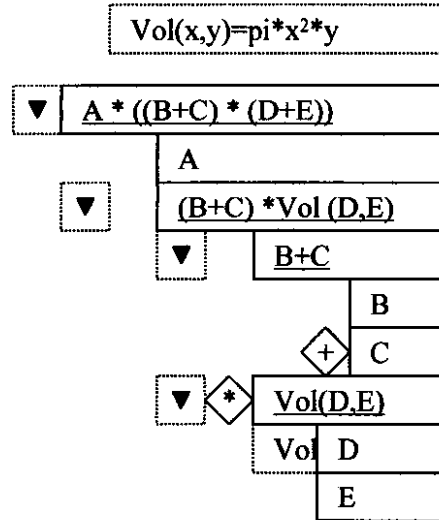
【図 27】



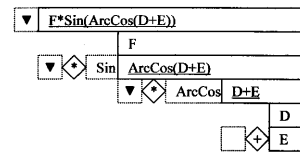
【図 28】



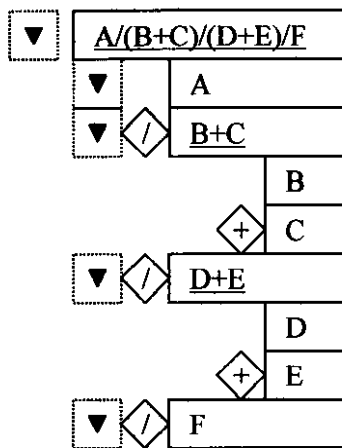
【図 29】



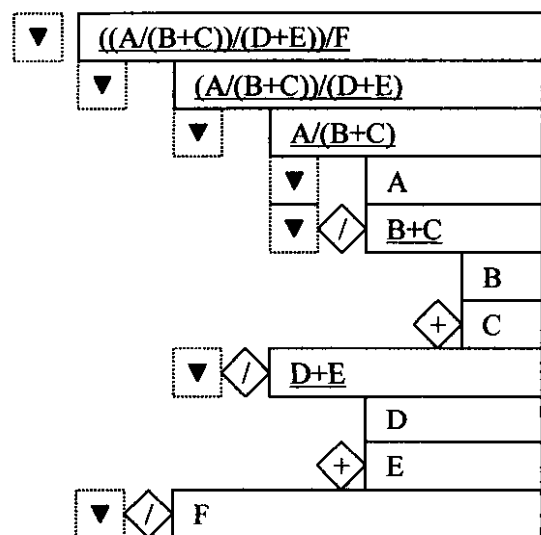
【図 30】



【図 31】



【図 32】



【図 33】

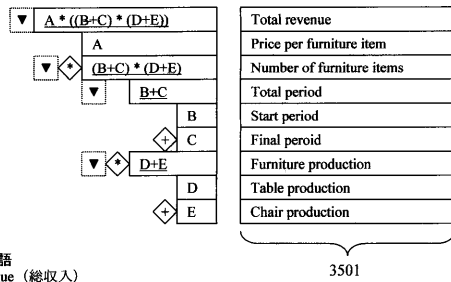
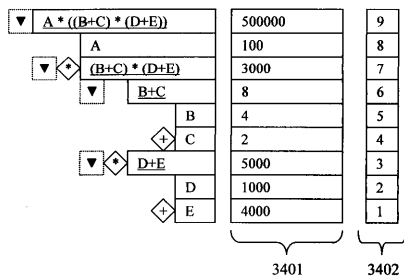


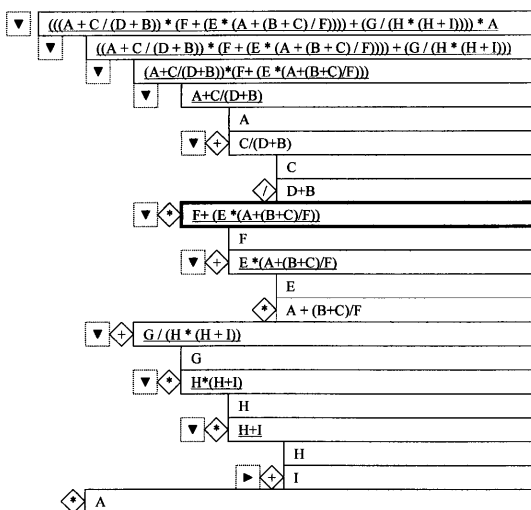
図33の用語

Total revenue (総収入)
 Price per furniture item (1 備品あたりの値段)
 Number of furniture items (備品の数量)
 Total period (総合段階)
 Start period (初期段階)
 Final period (最終段階)
 Furniture production (調度製品)
 Table production (テーブル類)
 Chair production (椅子類)

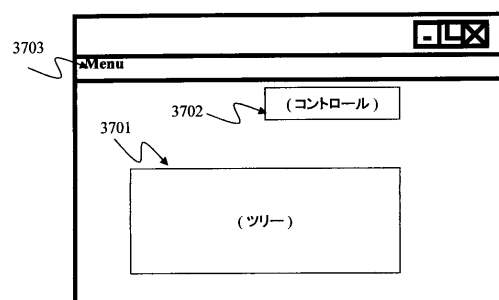
【図 34】



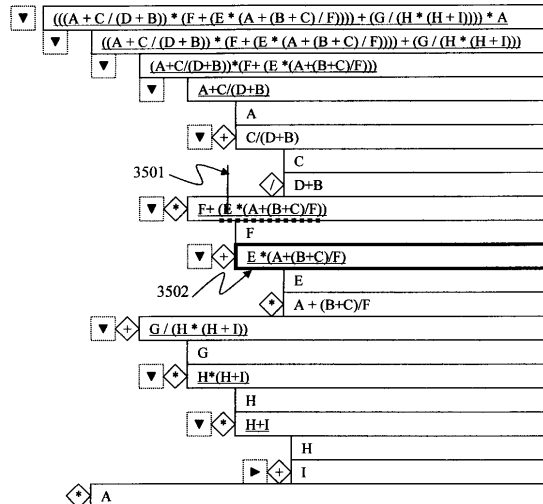
【図 36】



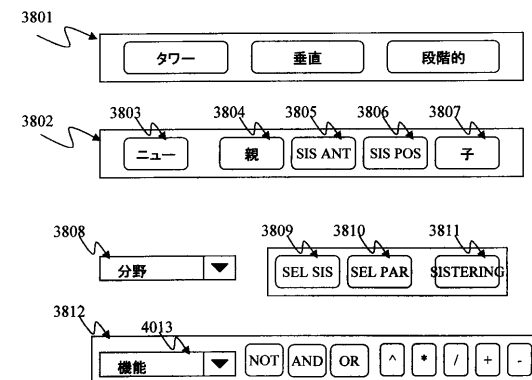
【図 37】



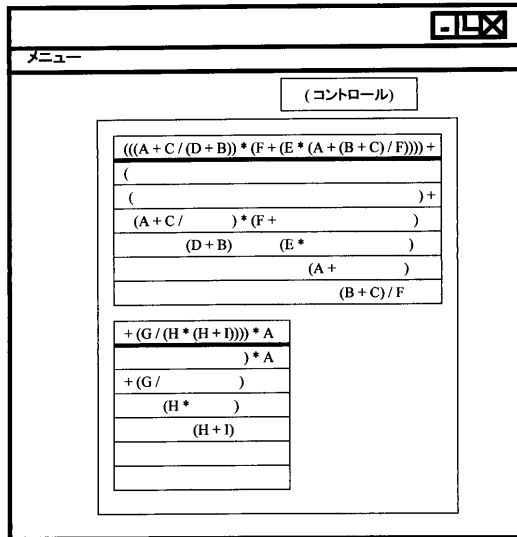
【図 35】



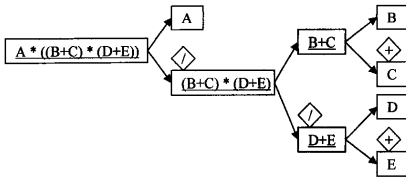
【図 38】



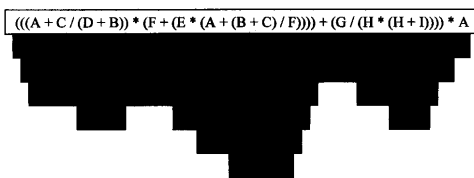
【図 39】



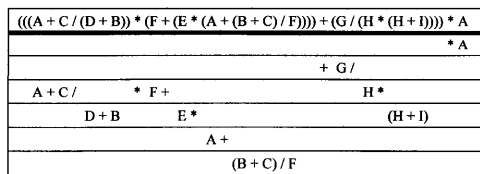
【図 40】



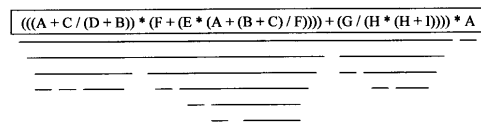
【図 45】



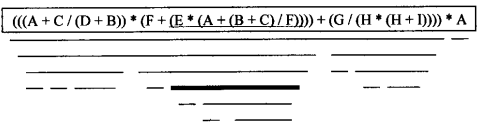
【図 46】



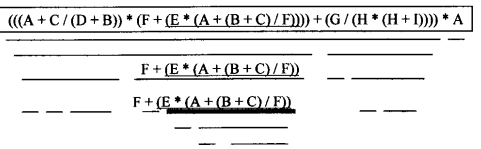
【図 41】



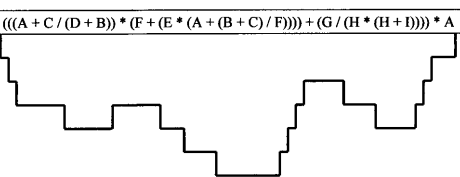
【図 42】



【図 43】



【図 44】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/ES 2005/000148

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
IPC 7 G06F 17/30		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC 7 G06F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Research Disclosures, IP.com Prior Art		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
CIBEPAT, EPODOC, WPI, PAJ, XPRD		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 2354849 A (IBM Corp) 04.04.2001 page 10, line 28-page 19, line 21	1-3, 7, 12, 17-21, 25, 30, 35-39
Y		16
X	US 6326962 B1 (Szabo) 04.12.2001 column 3, line 9-col 8, line 40; col 20, line 24- col. 22, line 26	1-5, 7, 13, 18-23, 25, 31, 36-39
X	US 6263328 B1 (Codan et al.) 17.07.2001 column 22, lines 12-54; column 27, line 25-column 29, line 46	1-4, 13, 19-22, 31, 37-39
P, X	US 20050033740 A1 (Cao et al.) 10.02.2005 : paragraphes 34-40	1-3, 5, 13, 14, 19- 21, 23, 30, 31, 37-39
X	US 5471613 A (Banning et al.) 28.11.1995 column 2, lines 13-40 ../.	1-3, 5, 7, 19-21, 23, 25, 37-39
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
28 July 2005 (28.07.05)		01 August 2005 (01.08.05)
Name and mailing address of the ISA/ S.P.T.O.		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES 2005/000148

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5842203 A (D'Elena et al.) 24.11.1998 column 3, lines 43-53; col. 4, lines 61-67	16
A	Data base XPRD en EPOQUE, AN: XP007126422, 2000, EPO, Anónimo: "Optimal classification of relational product data management (PDM) information" & RESEARCH DISCLOSURE, Kenneth Mason Publications Ltd, UK, núm. 435054, July 2000 The whole document	1-39

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
 Information on patent family members

 International Application No
 PCT/ES 2005/000148

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB2354849 A B	04.04.2001	NONE	-----
US 6326962 B1	04.12.2001	US 5966126 A	12.10.1999
US6263328 B 1	17.07.2001	NONE	-----
US 2005033740 A1	10.02.2005	EP 1158431 A2 EP 20010304484 US 2001056417 A1 US 6826561 B US 2005071501 A1	28.11.2001 22.05.2001 27.12.2001 30.11.2004 31.03.2005 31.03.2005
US 5471613 A	28.11.1995	EP 0491517 A2 EP 19910311451 JP 6028410 A JP 2819517 B	24.06.1992 10.12.1991 04.02.1994 30.10.1998 30.10.1998 30.10.1998
US5842203 A	24.11.1998	NONE	-----
XP007126422 A	00-07-2000	NONE	-----

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional n°

PCT/ES 2005/000148

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

CIP⁷ G06F 17/30

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y la CIP.

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

CIP⁷ G06F

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

Research Disclosures, IP.com Prior Art

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

CIBEPAT, EPODOC, WPI, PAJ, XPRD

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones n°
X	GB 2354849 A (IBM Corp) 04.04.2001 Pág. 10, lín. 28 - pág. 19, lín. 21	1-3, 7, 12, 17-21, 25, 30, 35-39
Y		16
X	US 6326962 B1 (Szabo) 04.12.2001 Col. 3, lín. 9 - col. 8, lín. 40; col. 20, lín. 24 - col. 22, lín. 26	1-5, 7, 13, 18-23, 25, 31, 36-39
X	US 6263328 B1 (Coden et al.) 17.07.2001 Col. 22, lín. 12 - 54; col. 27, lín. 25 - col. 29, lín. 46	1-4, 13, 19-22, 31, 37-39
P, X	US 20050033740 A1 (Cao et al.) 10.02.2005 Párrafos 34 - 40	1-3, 5, 13, 14, 19-21, 23, 30, 31, 37-39
X	US 5471613 A (Banning et al.) 28.11.1995 Col. 2, lín. 13 - 40	1-3, 5, 7, 19-21, 23, 25, 37-39
	../..	

☒ En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos

☒ Los documentos de familias de patentes se indican en el anexo

* Categorías especiales de documentos citados:

"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.

"B" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.

"I" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).

"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.

"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.

"T"

documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.

"X"

documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.

"Y"

documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.

"Z"

documento que forma parte de la misma familia de patentes.

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.

28 Julio.2005 (28.07.2005)

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional

01 Agosto 2005 (01.08.2005)

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional

O.E.P.M.

C/Panamá 1, 28071 Madrid, España.

N° de fax 34 91 3495304

Funcionario autorizado

J. Izuzquiza Rueda

N° de teléfono + 34 913 495 501

Formulario PCT/ISA/210 (segunda hoja) (Abril 2005)

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional n°

PCT/ES 2005/000148

C (Continuación). DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES		
Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones n°
Y	US 5842203 A (D'Elena et al.) 24.11.1998 Col. 3, líns. 43 - 53; col. 4, líns. 61 - 67	16
A	Base de Datos XPRD en EPOQUE, AN: XP007126422, 2000, EPO, Anónimo: "Optimal classification of relational product data management (PDM) information" & RESEARCH DISCLOSURE, Kenneth Mason Publications Ltd, UK, núm. 435054, Julio 2000 Todo el documento	1-39

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Información relativa a miembros de familias de patentes

Solicitud internacional n°

PCT/ES 2005/000148

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de publicación
GB2354849 A B	04.04.2001	NINGUNO	-----
US 6326962 B1	04.12.2001	US 5966126 A	12.10.1999
US6263328 B 1	17.07.2001	NINGUNO	-----
US 2005033740 A1	10.02.2005	EP 1158431 A2 EP 20010304484 US 2001056417 A1 US 6826561 B US 2005071501 A1	28.11.2001 22.05.2001 27.12.2001 30.11.2004 31.03.2005 31.03.2005
US 5471613 A	28.11.1995	EP 0491517 A2 EP 19910311451 JP 6028410 A JP 2819517 B	24.06.1992 10.12.1991 04.02.1994 30.10.1998 30.10.1998 30.10.1998
US5842203 A	24.11.1998	NINGUNO	-----
XP007126422 A	00-07-2000	NINGUNO	-----

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

F ターム(参考) 5B176 AB10 DA01 DB01 DC04 DC09 DE02 DE05 DF01