УДК 004.4’232

О.В. Овсяк
Львівська філія Київського національного університету культури і мистецтв

РОЗШИРЕННЯ АЛГЕБРИ АЛГОРИТМІВ АКСІОМАМИ ОПЕРАЦІЙ ЦИКЛІВ

У розширення класичної алгебри алгоритмів, отримане введенням операції багатозначного елімінування, впроваджено нове розширення. На рівні алфавіту нововведеннями є впровадження в алфавіт спеціальних унітермів, якими є унітерм ознаки повернення у цикл та умовний унітерм циклу. На рівні означень операцій нововведеннями є аксіома введення і виносу унітерма в область дії операції циклічного секвентування, аксіома введення і винесення унітерма у та за область дії операції циклічного елімінування, аксіома введення і винесення унітерма у та за область дії операції циклічного паралелення.

Ключові слова: алгебра, алгоритм, аксіома, унітерм, операція, цикл.

In expanding the known classical algebra algorithms received meaningful input operations elimination, introduced a new extension. At the level of innovation is the introduction of the alphabet in special unitermiv, what are the signs uniterm return cycle and conditional uniterm cycle. At the level of innovation definitions of *operations is an* axiom uniterma input and output in the region of the operation cyclic sequencing, axiom input and output uniterma in scope and with the operationcyclic elimination, input and output axioms uniterma in scope and operation cyclic paralleling.

Keywords: algebra, algorithm, axiom, uniterm, operation cycle.

1. Вступ

Класична алгебра алгоритмів [1, 2], порівняно з іншими відомими [3–10] методами неформального опису алгоритмів [10, 11], забезпечує опис алгоритмів у вигляді формул [12]. Використовуючи властивості операцій алгебри алгоритмів, можна виконувати тотожні перетворення формул алгоритмів [1, 2, 12]. Результатом виконання тотожних перетворень формул алгоритмів є зменшення кількості унітермів і знаків операцій алгебри алгоритмів [1, 2, 12]. Найкращим результатом тотожних перетворень є отримання формули алгоритму з найменшою кількістю унітермів. Такі формули алгоритмів називаються змінімізованими або мінімальними, а сам процес – мінімізацією [12]. Програмна, апаратурна чи програмно-апаратурна реалізація мінімальних алгоритмів потребує найменших затрат. Однак використання класичної алгебри алгоритмів [1, 2] не завжди забезпечує одержання формул алгоритмів з мінімальною кількістю унітермів і знаків операцій алгебри алгоритмів. Тому з метою зменшення операцій елімінування у дослідженні [13] введено розширення класичної алгебри алгоритмів. Воно побудовано на основі введення багатозначного елімінування. Використання операції багатозначного елімінування істотно зменшує кількість операцій елімінування. Але уведенням багатозначного елімінування ще не вичерпуються всі можливості поглибленішого перетворення формул алгоритмів. Його можна досягти, увівши нові аксіоми операцій, якими описуються цикли, що і є предметом цієї роботи.

2. Означення розширеної алгебри алгоритмів

2.1. Алфавіт розширеної алгебри алгоритмів

Означення 1. Записувані знаки і символи називаються *унітермами*.

Наприклад, унітермами є: *-5,-4, -3.1,0, 1,1.25, 7, a, A, c, C, x,…*. Розрізняються унітерми *предметні* (*конкретні*), наприклад: $p=q+2$, $S_1=2x-3$ та *абстрактні*, наприклад, $F(x)$, $R(x, y)$. Абстрактні унітерми позначаються латинськими літерами (з індексами або без).

Означення 2. Алфавіт алгебри алгоритмів також утворюють:

1) знаки операцій: $\frown$ – секвентування; $\vdash\!\dashv$ – елімінування; $\sqcap$ – паралелення; $-$ – реверсування; $\not\subset$ – циклічного секвентування; $\not\supset$ – циклічного елімінування; $\varnothing$ – циклічного паралелення; $=$ - рівності. (Примітка: також може бути вертикальне розташування знаків операцій секвентування, елімінування і паралелення);

2) унітерми не зв'язані циклічними операціями, якими є змінні, коефіцієнти та константи, з індексами або без і записувані малими літерами із початку латинського алфавіту: a, b, c_o, c_1, … , c_j, c^0, c^1, …, c^I, c^i_j, …;

3) унітерми зв'язані циклічними операціями, якими є змінні з індексами або без них і записані малими літерами із кінця латинського алфавіту: x, x_o, … , x_j, x^0, …, z^i_j, … Якщо x є змінною циклу, то c_x позначає повернення у цикл за змінною x, а u_x є умовою циклу;

4) унітерми, залежні від однієї або декількох змінних і записувані з індексами або без них великими літерами латинського алфавіту: $P(a)$, $P(a,b)$, …;

5) умовні унітерми, які набувають двох значень (0 і 1): u, u_o, u_1, … , u_j, u^i_j й умовні унітерми, які набувають багато значень w, w_o, w_1, … , w_j, w^i_j;

6) * – порожній унітерм;

7) кома (,), крапка з комою (;), двокрапка (:) (примітка: кома і крапкою з комою використовуються для розділення комутативних і некомутативних унітермів відповідно, тоді як двокрапка використовується для позначення коми або крапки з комою).

2.2. Означення операцій

Означення 3. Дорівнює є операцією над унітермами, що має такі властивості:

1) тотожності: $A = ;$

2) симетрії: якщо $A = B$, то $B = A;$

3) транзитивності: якщо $A = B$ і $B = S$, то $A = S$.

Означення 4. Секвентування є операцією, що має такі властивості: 1) комутативності:

$$\overparen{R, S} = \overparen{S, R}$$

Примітка: у некомутативній операції секвентування унітерми розділені крапкою з комою (на відміну від коми у комутативній операції секвентування), так що

$$\overparen{R; S} \neq \overparen{S; R}$$

2) асоціативності:

$$\overparen{\overparen{R, S}, T} = \overparen{R, \overparen{S, T}}$$

3) ідемпотентності:

$$\overparen{S, S} = S$$

4) поглинання порожнього унітерма:

$$\overparen{*: S} = S$$

де символ “:” є комою або крапкою з комою;

5) поглинання унітерма:

$$\overparen{\overparen{A: B}, \overparen{A: C}} = \overparen{A: \overparen{B, C}},$$

$$\overparen{A: B}, \overparen{C: B} = \overparen{\overparen{A, C}: B}$$

Означення 5. **Елімінування** є операцією з такими властивостями:

1) вибору унітерма за умовою:

$$\overline{R; S; u-?} = \begin{cases} R, & \text{якщо } u=1; \\ S, & \text{якщо } u=0; \end{cases}$$

2) вибору унітерма за багатозначною умовою:

$$\overline{R; S; \ldots ; Z; w-?} = \begin{cases} R, & \text{якщо } w=v_0; \\ S, & \text{якщо } w=v_1; \\ \cdot & \\ \cdot & \\ \cdot & \\ S, & \text{якщо } w=v_{n-1}; \end{cases}$$

де v_0, v_1, ... , v_{n-1} є значеннями багатозначного умовного унітерма w.

3) вибору порожнього унітерма з багатозначного елімінування

$$\overline{* ; S; \ldots ; Z; w-?} = \begin{cases} *, & \text{якщо } w=v_0; \\ S, & \text{якщо } w=v_1; \\ \cdot & \\ \cdot & \\ \cdot & \\ S, & \text{якщо } w=v_{n-1}, \end{cases} .$$

4) ідемпотентності (поглинання унітерма елімінування):

$$\overline{A ; A ; u-?} = A$$

5) поглинання унітерма багатозначного елімінування (багатозначна ідемпотентність):

$$\overline{S ; S ; \ldots ; S; w-?} = S$$

6) вибору умови:

$$\overline{\overline{R; S ; u_1-?} ; \overline{R; S ; u_2-?} ; u_3-?} = \overline{R; S; \overline{u_1-?; u_2-?; u_3-?}}$$

$$\overline{\overline{R ; S ; \ldots ; Z ; w_1-?} ; \overline{R ; S ; \ldots ; Z ; w_2-?} ; u_3-?} =$$

$$= \overline{R; S ; \ldots ; Z ; w_1-?} = \overline{R; S ; \ldots ; Z ; w_2-?} .$$

7) поглинання унітерма (дво- і багатозначного елімінування):

$$\overline{A ; \overline{B ; C ; u-?} ; u-?} = \overline{A; C; u-?},$$

$$\overline{\overline{A; B; u-?} ; C ; u-?} = \overline{A ; C ; u-?},$$

$$\overline{\overline{A ; B ; \ldots ; Z ; w-?} ; C; K; \ldots ; M; w-?} = \overline{A ; C ; K ; \ldots ; M ; w-?},$$

$$\overline{A ;B; \ldots ;Z ; \overline{Q ; L ; \ldots ; M ; u-?} ; u-?} = \overline{A ;B ; \ldots ;Z ; M ; u-?} .$$

8) винесення унітерма за знак двозначного елімінування:

$$R;S;\ R;T;\ u\text{-}? \ = \ R;S;T;\ u\text{-}? \ ,$$

$$R;\ S;T;\ R;P;Q;\ u\text{-}? \ = \ R;S;T;\ P;Q;\ u\text{-}? \ ,$$

$$R;S;P;S;\ u\text{-}? \ = \ R;P;\ u\text{-}?;\ S \ ,$$

$$R;S;T;\ F;P;T;\ u\text{-}? \ = \ R;S;\ F;P;\ u\text{-}?;\ T \ .$$

$$A;B;C;\ u_1\text{-}?;\ D;\ B;C;\ u_2\text{-}?;\ u_3\text{-}? \ = \ A;D;\ u_3\text{-}?;\ B;C;\ u_1\text{-}?;\ u_2\text{-}?;\ u_3\text{-}? \ .$$

9) винесення унітерма за знак операції багатозначного елімінування:

$$A;B;\ A;C;\ \ldots;\ A;N;\ w\text{-}? \ = \ A;\ B;C;\ \ldots;N;\ w\text{-}?$$

$$A;F;\ B;F;\ \ldots;\ N;F;\ w\text{-}? \ = \ A;B;\ \ldots;N;\ w\text{-}?;\ F$$

Означення 6. **Паралеленням** є операція з такими властивостями:
1) ідемпотентності:

$$S,S = S$$

2) поглинання порожнього унітерма:

$$S;\ * = S$$

3) комутативності:

$$R,S = S,R \ .$$

4) асоціативності:

$$S,R,T = R,S,T \ .$$

5) винесення унітерма за знак операції елімінування:

$$R:S:\ R:T \ = \ R:\ S:T \ ,$$

$$R:T:\ S:T \ = \ R:S:T \ .$$

Означення 7. **Реверсуванням** є операція з такими властивостями:
1) реверсування секвенції:

$$R:S = S:R \ .$$

2) реверсування елімінування:

$$R;S;\ u\text{-}? \ = \ R;S;\ u\text{-}? = S;R;\ u\text{-}?$$

3) реверсування паралелення:

$$\overline{\overline{R : S}} = \overline{S : R}$$

4) подвійного реверсування:

$$\overline{\overline{\overset{\frown}{R : S}}} = \overset{\frown}{R : S}$$

$$\overline{\overline{R : S ; u - ?}} = \overline{R : S ; u - ?}$$

$$\overline{\overline{R : S}} = \overline{R : S}$$

5) реверсування багатозначного елімінування:

$$\overline{\overline{R ; S ; \ldots ; Z ; w - ?}} = \overline{Z; \ldots; \overline{S} ; \overline{R} , w - ?} = \overline{\overline{R} ; \overline{S}; \ldots; \overline{Z} ; w - ?}$$

6) вибору унітерма за реверсивною умовою:

$$\overline{A;\ B;\ \overline{u} - ?} = \begin{cases} A, \text{ якщо } u = 0, \\ B, \text{ якщо } u = 1 \end{cases}$$

$$\overline{R ; S ; \ldots ; Z ;\ \overline{w} - ?} = \begin{cases} R, \text{ якщо } w = v_{n-1}, \\ S, \text{ якщо } w = v_{n-2}, \\ \ldots \\ Z, \text{ якщо } w = v_0 \end{cases}$$

Означення 8. **Циклічне секвентування (⊄), циклічне елімінування (⊅) і циклічне паралелення (∅)** є циклічними операціями з такими властивостями:

1) реверсування зв'язаної циклічними операціями змінної:

$$\overline{\not\subset x\ \overline{R;\ S;\ u_x - ?}} = \not\subset \overline{x}\ \overline{\overline{R};\ \overline{S};\ \overline{u_x} - ?},$$

$$\overline{\not\supset x\ \overline{R : S :\ u_x - ?}} = \not\supset \overline{x}\ \overline{\overline{R} : \overline{S} :\ \overline{u_x} - ?},$$

$$\overline{\varnothing\, x\ \overline{R : S :\ u_x - ?}} = \varnothing\, \overline{x}\ \overline{\overline{R} : \overline{S} :\ \overline{u_x} - ?}.$$

де x є циклічною змінною, а R і S – унітермами (повторюваними у циклі);

2) подвійного реверсування:

$$\overline{\overline{\not\subset x\ \overline{R;\ S;\ u_x - ?}}} = \not\subset x\ \overline{R;\ S;\ u_x - ?},$$

$$\overline{\overline{\not\supset x\ \overline{R;\ S;\ u_x - ?}}} = \not\supset x\ \overline{R;\ S;\ u_x - ?},$$

$$\overline{\overline{\varnothing\, x\ \overline{F;\ S;\ u_x - ?}}} = \varnothing\, x\ \overline{F;\ S;\ u_x - ?}.$$

3) порожнього циклу:

$$\not\subset x\ \overline{*;\ S;\ u_x - ?} = S$$

$$\not\supset x\ \overline{*;\ S;\ u_x - ?} = S$$

$$\varnothing\, x\ \overline{*;\ S;\ u_x - ?} = S$$

4) введення унітерма в область дії операції циклічного секвентування:

$$\not\subset x\ \overline{\begin{pmatrix}F_x;\\ ;\\ c_x\end{pmatrix}\begin{pmatrix}R\ ;u_x-?\\ ;\\ S\end{pmatrix}} = \not\subset x\ \overline{\begin{pmatrix}\begin{pmatrix}F_x;\\ ;\\ c_x\end{pmatrix}\begin{pmatrix}R;\ u_x-?\\ ;\\ S\end{pmatrix}\\ ;\\ S\end{pmatrix}} = \overset{\frown}{\not\subset x\ \overline{\begin{pmatrix}F_x\\ ;\\ c_x\end{pmatrix};\ c_x;\ u_1-?}\ ;\ S}\ .$$

5) введення унітерма в область дії операції циклічного елімінування:

$$\not\supset x\ \overline{\begin{pmatrix}A_x;\\ ;\\ c_x\end{pmatrix}\begin{pmatrix}B\ ;\ u_x-?\\ ;\\ W\end{pmatrix}} = \not\supset x\ \overline{\begin{pmatrix}\begin{pmatrix}A_x;\\ ;\\ c_x\end{pmatrix}\begin{pmatrix}B\ ;\ u_x-?\\ ;\\ W\end{pmatrix}\\ ;\\ W\end{pmatrix}}$$

6) винесення унітерма за область дії операції циклічного елімінування:

$$\not\supset x\ \overline{\begin{pmatrix}\begin{pmatrix}A_x;\ \ B\ ;\ u_x-?\\ ;\\ c_x\end{pmatrix}\\ ;\\ W\end{pmatrix}} = \begin{pmatrix}\not\supset x\ \overline{\begin{pmatrix}A_x;\ \ B\ ;\ u_x-?\\ ;\\ c_x\end{pmatrix}}\\ ;\\ W\end{pmatrix}$$

7) введення у область дії операції циклічного паралелення:

$$\emptyset x\ \overline{\begin{pmatrix}A_x;\\ ;\\ c_x\end{pmatrix}\begin{pmatrix}B\ ;\ u_x-?\\ ;\\ W\end{pmatrix}} = \emptyset x\ \overline{\begin{pmatrix}\begin{pmatrix}A_x;\\ ;\\ c_x\end{pmatrix}\begin{pmatrix}B\ ;\ u_x-?\\ ;\\ W\end{pmatrix}\\ ;\\ W\end{pmatrix}}$$

8) винесення унітерма за область дії операції циклічного паралелення:

$$\emptyset x\ \overline{\begin{pmatrix}\begin{pmatrix}A_x;\ \ B\ ;\ u_x-?\\ ;\\ c_x\end{pmatrix}\\ ;\\ W\end{pmatrix}} = \begin{pmatrix}\emptyset x\ \overline{\begin{pmatrix}A_x;\ \ B\ ;\ u_x-?\\ ;\\ c_x\end{pmatrix}}\\ ;\\ W\end{pmatrix}$$

3. Абстрактний алгоритм і розширена алгебра

Означення 9. Алгоритм називається абстрактним або формальним, якщо за скінченну кількість ітерацій (зокрема, один раз) можна показати, що він складається з одного або декількох (можливо, всіх) зазначених нижче виразів.

1. Якщо S і R є унітерми, то

$$\overset{\frown}{S;\ R} \quad \text{і} \quad \overline{S;\ R}$$

є алгоритмами.

2. Якщо A , B, …, Z є унітермами або алгоритмами і u, w є унітермами умов, а кількість значень унітерма w дорівнює кількості унітермів елімінування за умовою w, то

$$\overline{A;\ B;\ u-?}\ ,\ \overline{B;\ A;\ u-?}\ ,\ \overline{A;\ B;\ \dots\ ;Z;\ w-?}$$

є алгоритмами.

3. Якщо *A, B, Q, L, … , T* є унітермами або алгоритмами і *u, w* є унітермами умов, а кількість значень унітерма *w* дорівнює кількості унітермів елімінування за умовою *w*, то

$$\overline{A},\ \overline{B},\ \overline{A:B},\ \overline{A:B},\ \overline{A;B;u-?},\ A;\overline{B};u-?,$$

$$\overline{Q,L,\ldots,T;w-?},\ Q,L,\ldots,T;\overline{w}-?,$$

$$\overline{Q};\overline{L};\ldots;\overline{T};w-?$$

є алгоритмами.

4.Якщо *M* і *N* є унітермами або алгоритмами, *x* є змінною, зв'язаною операцією циклу і u_x є умовою циклу, то

$$\not\subset x\ M;N;u_x-?,\quad \not\supset x\ M;N;u_x-?,\quad \varnothing x\ M;N;u_x-?$$

$$\overline{\not\subset x\ M;N;u_x-?},\ \overline{\not\supset x\ M;N;u_x-?},\ \overline{\varnothing x\ M;N;u_x-?}$$

$$\overline{\not\subset} x\ M;N;\overline{u_x}-?,\ \overline{\not\supset}\ x\ M;N;\overline{u_x}-?,\ \overline{\varnothing} x\ M;N;\overline{u_x}-?$$

є алгоритмами.

5. Якщо *F, S, T* є унітермами або алгоритмами такими, що *F = S* і *S = T*, то *F = T* є алгоритмом.

6. Алгоритмом може бути тільки такий вираз, який можна подати у вигляді скінченної кількості операцій, зазначених у вищезгаданих пунктів 1 до 5.

Означення 10. Розширеною алгеброю алгоритмів є система зазначених вище операцій над унітермами.

Алгебра алгоритмів надає засоби для формального перетворення алгоритмів з метою мінімізації за кількістю унітермів.

4. Приклад

Відомий [14] абстрактний алгоритм ідентифікації типу компонента, назв і значень його параметрів та назв виводів компонентів, який описується такою формулою:

$$B_4;\ \left(*;L_1;\ T_1;L_1;c_{Pm};u_2-?;u_3-?\ ;\ R_3;P_{12};K;c_m;Z;u_9-?;u_1-?\right);\ R_1;\ u_4-?$$

У ній є формула:

$$T_1;L_1;c_{Pm};u_2-?$$

з унітермом повернення у цикл c_{Pm}, після якого, на підставі уведених аксіом, можна задати будь-яку формулу чи унітерм, які ніколи не виконуватимуться, тому:

$$T_1;L_1;c_{Pm};u_2\text{-?} = T_1;L_1;c_{Pm};L_1;u_2\text{-?} = T_1;c_{Pm};u_2\text{-?};L_1\,.$$

Підставивши отриманий вираз у перетворювану формулу, матимемо:

$$\begin{array}{l} B_4 \\ ; \\ *;L_1;\ T_1;c_{Pm};u_2\text{-?};L_1;u_3\text{-?} \\ ; \\ R_3;P_{12};K;c_m;Z;u_9\text{-?};u_1\text{-?} \\ ; \\ R_1 \\ ; \\ u_4\text{-?} \end{array}$$

Винісши у ній унітерм L_1 за знак операції елімінування за умовою u_3, остаточно виводимо мінімізовану формулу абстрактного алгоритму:

$$\begin{array}{l} B_4 \\ ; \\ *;T_1;c_{Pm};u_2\text{-?};u_3\text{-?};L_1 \\ ; \\ R_3;P_{12};K;c_m;Z;u_9\text{-?};u_1\text{-?} \\ ; \\ R_1 \\ ; \\ u_4\text{-?} \end{array}$$

Виконаними на підставі введеного розширення алгебри алгоритмів тотожними перетвореннями відомого [14] абстрактного алгоритму ідентифікації типів компонентів, назв і значень їхніх параметрів та назв виводів компонентів усунено дублювання унітерма L_1.

5. Висновки

1. Алфавіт класичної та розширеної алгебр алгоритмів розширений спеціальними унітермами повернення у цикл і умовним унітермом операцій циклів.

2. Операції циклів розширено аксіомою введення і винесення унітерма в область дії операції циклічного секвентування, аксіомою введення і винесення унітерма у та за область дії операції циклічного елімінування, аксіомою введення і винесення унітерма у та за область дії операції циклічного паралелення.

3. Уведені розширення алфавіту і властивостей операцій циклів забезпечують виконання і отримання поглибленішої мінімізації формул алгоритмів.

1. Овсяк В.К. Засоби еквівалентних перетворень алгоритмів інформаційно-технологічних систем // Доповіді Національної академії наук України, № 9, 1996. – С.83 – 89. 2. Ovsyak V.K. Computation Models and Algebra of Algorithms. http://www.nbuv.gov.ua/Portal/natural/VNULP/ISM/ 2008_621/01.pdf

3. Turing A.M. On computable numbers, with an application to the Entscheidungsproblem // Proceedings of London Mathematical Society, series 2, vol. 42 (1936–1937), pp. 230-265; correction, ibidem, vol. 43, pp. 544–546. Reprinted in [13 Davis M., pp. 155-222] and available online at http://www.abelard.org/turpap2/tp2-ie.asp. 4. Post E.L. Finite Combinatory Processes – Formulation 1 // Journal of Symbolic Logic, 1, pp. 103–105, 1936. Reprinted in The Undecidable, pp. 289ff. 5. Kolmogorov A.N. On the concept of algorithm (in Russian). Uspekhi Mat. Nauk 8:4 (1953), pp. 175–176; translated into English in Uspensky V.A., Semenov A.L.: Algorithms: Main Ideas and Applications, Kluwer, 1993. 6. Schönhage A. Storage modification machines // SIAM Journal on Computing, 9 (1980), pp. 490–508. 7. Markov A.A. Theory of algorithms (in Russian). Editions of Academy of Sciences of the USSR, vol. 38, 1951, pp. 176–189; translated into English in American Mathematical Society Translations, 1960, series 2, 15, pp. 1–14. 8. Church A. An unsolvable problem of elementary number theory // American Journal of Mathematics, vol. 58 (1936), pp. 345–363. 9. Aho A.V, Hopcroft J.E, Ullman J.D. The design and analysis of computer algorithms. – Addison-Wesley Publishing Company, 1974. 10. Krinitski N.A. Algorithms around us (in Russian). Mir, Moscow, 1988; also translated to Spanish (Algoritmos a nuestro alrededor). 11. Uspensky V.A., Semenov A.L. Algorithms: Main Ideas and Applications. Kluwer, 1993. 12. Ovsyak V.K., Ovsyak O.V, Ovsyak J.V. Theory of Abstract Algorithms and Mathematical Modelling of Information Systems (in Polish), Opole University of Technology Press, Opole, Poland, 2005. – 275 p. 13. Owsiak W., Owsiak A. Rozszerzenie algebry algorytmów // Pomiary, automatyka, kontrola, № 2, 2010. – S.184–188. 14. Овсяк О.В. Моделювання транслятора структур даних електромеханічних схем друкарських машин / Автореф. дис. роб., к.т.н., спец. 01.05.02-математичне моделювання та обчислювальні методи. – Львів: Національний університет” Львівська політехніка”, 2002. – 18 с.

УДК 81.374

А.Б. Романюк, М.М. Романишин
Національний університет “Львівська політехніка”,
кафедра систем автоматизованого проектування

МОДЕЛЬ СЕМАНТИКИ В ЛІНГВІСТИЧНІЙ ТЕОРІЇ FUNCTIONAL DISCOURSE GRAMMAR

Проаналізовано семантичну модель у лінгвістичній теорії Functional Discourse Grammar і запропоновано алгоритм її практичної реалізації.
Ключові слова: Functional Discourse Grammar, дискурсивний акт, представлення значення, семантичні категорії.

This paper deals with semantic model analysis in the Functional Discourse Grammar linguistic theory and the algorithm of its practical implementation.
Keywords: Functional Discourse Grammar, discourse act, meaning representation, semantic categories.

1. Постановка проблеми

Комп’ютерам насправді важко зрозуміти природну мову. І головною причиною, мабуть, є те, що кожна людина говорить по-іншому, навіть якщо значення фрази і мовна ситуація такі самі. Щоб допомогти комп’ютерам у цьому нелегкому завданні розуміння природної мови, і потрібен семантичний аналіз.

Семантичний аналіз – це процес представлення значення синтаксичних структур мови. Він мовно-незалежний, оскільки не бере до уваги ознак окремих мов чи культур. Втім, реалізація семантичного аналізу є завданням доволі важким. Тоді як послідовність іменника і дієслова утворюють синтаксично правильну структуру, для семантичного аналізу потрібне твердження, яке матиме сенс.