Дано:

*L*1 -"класс или подкласс лексем языка Си";

*L*2 -"класс или подкласс лексем языка Си"; *L*1 ∩ *L*2 = ∅.

***LId***  **- класс лексем «идентификаторов» языка Си**

***LOct***  **- класс лексем «целых констант с основанием 8» языка Си**

Необходимо:

1. Определить разбиения Π1 и Π2 алфавита *A* и соответствующие абстрактные алфавиты *B*1 и *B*2;
2. Определить регулярные выражения *ei* в алфавитах *Bi*, представляющие языки *Li*, *i* ∈ [1,2];
3. Построить λ−диаграммы *D*1 и *D*2;

*3*

*2*

*1*

*0*

a|9

**λ**

a

**λ**

**Рисунок 1. Диаграмма *D1 =D*(“a(a|9)\*”)**

*6*

*5*

*4*

u|λ

l|λ

l

u

*3*

*2*

*1*

*0*

0|7

**λ**

0

**λ**

**Рисунок 2. Диаграмма *D2 =D*(“0(0|7)\* ((l|λ)(u|λ)|ul)”)**

1. Построить ДКА *M*1 и *M*2;

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Замыкание** | **q*i*\ a** | **a** | **9** | **?** |
| **{0}=[0]** | **0** | **1** |  |  |
| **{1,2,3}=[1] \*** | **1** | **3** | **3** |  |
| **{}=[{}]** | **2** |  |  |  |
| **{2,3}=[2] \*** | **3** | **3** | **3** |  |

**Таблица 2.** ДКА ***A1 =A*(“a(a|9)\*”)** над частным алфавитом ***BId***

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Замыкание** | **q*i*\ a** | **0** | **7** | **l** | **u** | **?** |
| **{0}=[0]** | **0** | **1** |  |  |  |  |
| **{1,2,3,4,6}=[1] \*** | **1** | **3** | **3** | **4** | **5** |  |
| **{}=[{}]** | **2** |  |  |  |  |  |
| **{2,3,4,6}=[2] \*** | **3** | **3** | **3** | **4** | **5** |  |
| **{4,6}=[4] \*** | **4** |  |  |  | **6** |  |
| **{5,6}=[5] \*** | **5** |  |  | **6** |  |  |
| **{6}=[6] \*** | **6** |  |  |  |  |  |

**Таблица 4.** ДКА ***A2 =A***(**“0(0|7)\* ((l|λ)(u|λ)|ul)”**)над **частным** алфавитом ***BOct***

1. Вычислить разбиение Π1,2 = Π1 ∩ Π2 и определить соответствующий общий алфавит *В*1,2 . Выразить символы алфавитов *B*1 и *B*2 через аддитивные регулярные выражения в общем алфавите *В*1,2;

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **[\_A-Za-z]** | **[0-9]** | **[^\_A-Za-z0-9]** |
| **[0]** |  | **[0]** |  |
| **[1-7]** |  | **[1-7]** |  |
| **[lL]** | **[lL]** |  |  |
| **[uU]** | **[uU]** |  |  |
| **[^0-7lLuU]** | **[\_A-Za-z-[lLuU]]** | **[89]** | **[^\_A-Za-z0-9]** |

**Таблица 1.** **Вычисление** **наибольшей нижней границы** **двух разбиений:** **Π** = **Π*Id*** ∩ **Π*Oct***

**Π** = **Π*Id*** ∩ **Π*Oct*** = {**[0]**, **[1-7]**, **[lL]**, **[uU], [89]**, **[\_A-Za-z-[lLuU]]**, **[^\_A-Za-z0-9]**}

**Общий базис** может быть ***B*={0, 7, l, u, 9, a, ?}.**

**а) элементы базиса** ***BId***:

**a ::=l|u|a,**

**9::=0|7|9,**

**?::=?;**

**b) элементы базиса** ***BOct***:

**0::=0,**

**7::=7,**

**l::=l,**

**u::=u,**

**?::=9|a|?.**

1. Привести автоматы *M*1 и *M*2 к общему алфавиту *В*1,2;

Элементы базиса ***BId*** в общем базисе ***B*:**

**a ::=l|u|a,**

**9::=0|7|9,**

**?::=?;**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***BId*** |  | **a ::=** | | | **9::=** | | | **?::=** |
| **Замыкание** | **q*i*\ a** | **a** | **l** | **u** | **0** | **7** | **9** | **?** |
| **{0}=[0]** | **0** | **1** | **1** | **1** |  |  |  |  |
| **{1,2,3}=[1] \*** | **1** | **3** | **3** | **3** | **3** | **3** | **3** |  |
| **{}=[{}]** | **2** |  |  |  |  |  |  |  |
| **{2,3}=[2] \*** | **3** | **3** | **3** | **3** | **3** | **3** | **3** |  |

**Таблица 3.** ДКА ***A1 =A*(“(l|u|a )( l|u|a|0|7|9)\*”)** над **общим** алфавитом ***B*,** допускающий

класс лексем **идентификаторов**

Элементы **базиса** ***BOct*** в **общем** алфавите ***B***:

**0::=0,**

**7::=7,**

**l::=l,**

**u::=u,**

**?::=9|a|?**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***BOct*** |  | **?::=** | **l::=** | **u::=** | **0::=** | **7::=** | **?::=** | |
| **Замыкание** | **q*i*\ a** | **a** | **l** | **u** | **0** | **7** | **9** | **?** |
| **{0}=[0]** | **0** |  |  |  | **1** |  |  |  |
| **{1,2,3,4,6}=[1] \*** | **1** |  | **4** | **5** | **3** | **3** |  |  |
| **{}=[{}]** | **2** |  |  |  |  |  |  |  |
| **{2,3,4,6}=[2] \*** | **3** |  | **4** | **5** | **3** | **3** |  |  |
| **{4,6}=[4] \*** | **4** |  |  | **6** |  |  |  |  |
| **{5,6}=[5] \*** | **5** |  | **6** |  |  |  |  |  |
| **{6}=[6] \*** | **6** |  |  |  |  |  |  |  |

**Таблица 5.** ДКА ***A2 =A*(“0(0|7)\* ((l|λ)(u|λ)|ul)”)**над **общим** алфавитом ***B*,** допускающий

класс лексем **целых констант с основанием 8**

1. Построить декартово произведение автоматов  *M*1,2 = *M*1 × *M*2;

**Декартово произведение автоматов** ***A1* x *A2***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2-вектор** | **q*i*\ a** | **a** | **l** | **u** | **0** | **7** | **9** | **?** |
| **0:0** | **0** | **1** | **1** | **1** | **2** |  |  |  |
| **1:2 \*Id** | **1** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** |  |
| **2:1 \*\*Oct** | **2** |  | **5** | **6** | **7** | **7** |  |  |
| **2:2 Error** | **3** |  |  |  |  |  |  |  |
| **3:2 \*Id** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** |  |
| **2:4 \*\*Oct** | **5** |  |  | **8** |  |  |  |  |
| **2:5 \*\*Oct** | **6** |  | **8** |  |  |  |  |  |
| **2:3 \*\*Oct** | **7** |  | **5** | **6** | **7** | **7** |  |  |
| **2:6 \*\*Oct** | **8** |  |  |  |  |  |  |  |

**Таблица 6. Декартово произведение** автоматов ***A1* x *A2*** над **общим**

алфавитом ***B*={a, l, u, 0, 7, 9, ?}**

1. Определить множества cостояний **Error** и **Active**. Определить множества переходов **ActiveTransition**, **EndL1**, **EndL2**и **ErrorL**.

***Q = Active*** ∪ ***Error,***где ***Error*** = {**q|** **q** ∈ ***Q,* *g*(q, *w***)**∉*F*** для всех слов ***w* ∈ *B\**** } и ***Active*** = ***Q*** \ ***Error*** **.**

По построению множество ***Error*** −одноэлементное. В данном примере ***Error*** ={**3**}.

Множество переходов:

**{ (q, a, p)| p *= g*(q, a);q , p**∈ ***Q,* a** ∈ ***B*}** или множество пар ***Q*** × ***B*** = **{(q, a)}**.

Множество переходов ***Q*** × ***B* = *ActiveTransition*** ∪ ***EndL1*** ∪**…**∪ ***EndLn*** ∪ ***ErrorL*,**

Где

***ActiveTransition*** = **{(q, a)| p *= g*(q, a)** и **q, p** ∈ ***Active*** **}** и

***EndLi* = {(q, a)| p *= g*(q, a)** и **q**∈ ***Fi* , a** ∈ ***B* , p**∈ ***Error* }**, ***i =*** 1,***n***;

***ErrorL*** = **{(q, a)| p *= g*(q, a)** и **q**∈ ***Active* \ *F* , a** ∈ ***B* , p**∈ ***Error* }**.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2-вектор** | **q*i*\ a** | **a** | **l** | **u** | **0** | **7** | **9** | **?** |
| **0:0** | **0** | **1 */ f*** | **1 */ f*** | **1 */ f*** | **2 */ f*** | ***/ err*** | ***/ err*** | ***/ err*** |
| **1:2 \*Id** | **1** | **4 */ f*** | **4 */ f*** | **4 */ f*** | **4 */ f*** | **4 */ f*** | **4 */ f*** | ***/ f1*** |
| **2:1 \*\*Oct** | **2** | ***/ f2*** | **5 */ f*** | **6 */ f*** | **7 */ f*** | **7 */ f*** | ***/ f2*** | ***/ f2*** |
| **2:2 Error** | **3** |  |  |  |  |  |  |  |
| **3:2 \*Id** | **4** | **4 */ f*** | **4 */ f*** | **4 */ f*** | **4 */ f*** | **4 */ f*** | **4 */ f*** | ***/ f1*** |
| **2:4 \*\*Oct** | **5** | ***/ f2*** | ***/ f2*** | **8 */ f*** | ***/ f2*** | ***/ f2*** | ***/ f2*** | ***/ f2*** |
| **2:5 \*\*Oct** | **6** | ***/ f2*** | **8 */ f*** | ***/ f2*** | ***/ f2*** | ***/ f2*** | ***/ f2*** | ***/ f2*** |
| **2:3 \*\*Oct** | **7** | ***/ f2*** | **5 */ f*** | **6 */ f*** | **7 */ f*** | **7 */ f*** | ***/ f2*** | ***/ f2*** |
| **2:6 \*\*Oct** | **8** | ***/ f2*** | ***/ f2*** | ***/ f2*** | ***/ f2*** | ***/ f2*** | ***/ f2*** | ***/ f2*** |

**Таблица 7.** Автомат ***M***  ***=(Q, B, P, g, f, q0 , F)*** - преобразователь простого типа

Выходной алфавит ***P*** **={ *fActiveTransition = f*, *fEndL1 =f1*, *fEndL2 =f2*, *fErrorL=err* }**

***F=F1* ∪ *F2*, *F1* ={1,4} *F2* ={2,5,6,7,8}**

Kлассы или подклассы лексем языка Си выбираются из следующего семейства:

класс идентификаторов; класс констант в с/с с основанием 8;

класс констант в с/с с основанием 10; класс констант в с/с с основанием 16;

класс вещественных констант не в эспоненциальной форме ;

класс вещественных констант в эспоненциальной форме с целочисленной мантиссой.