

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«МИРЭА –  Российский технологический университет»**

**РТУ МИРЭА**

Институт кибербезопасности и цифровых технологий

Кафедра КБ-1 «Защита информации»

**ОТЧЕТ по дисциплине**

**«Управление доступом к ресурсам автоматизированных систем»**

***(наименование дисциплины)***

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3. ОГРАНИЧЕНИЕ ДОСТУПА НА ВХОД**

**В СИСТЕМУ**

Студент: Сокол Д.М.

Шифр учебной группы: БББО-07-22

Руководитель: Ермакова А.Ю.

Москва 2024 г

**Материалы к практическому занятию № 3 по дисциплине**

**Управление доступом к ресурсам автоматизированных систем**

**Задание**:

***Отметьте правильные определения и формулировки***

|  |  |
| --- | --- |
| *Автоматом A*(*X*, *S*, *Y*, *h*, *f*) называется совокупность следующих элементов:  *X*    конечный входной алфавит;  *Y*    конечный выходной алфавит. |  |
| *Автоматом A*(*X*, *S*, *Y*, *h*, *f*) называется совокупность следующих элементов:  *X*    конечный входной алфавит;  *S*    конечное множество состояний;  *Y*    конечный выходной алфавит;  *h*: *X*  *S*  *S*  функция переходов автомата;  *f*: *X*  *S*  *Y*  функция выходов автомата. | + |
| Автомат – это As0: X\*  Y\*  автоматное отображение, где s0  начальное состояние автомата, X\* и Y\*  конечные последовательности элементоввходного и выходного алфавитов,  соответственно |  |

**Задача 1.** Задан автомат:

*A*(*X*, *S*, *Y*, *h*, *f*), у которого

*X ={0,1} -* конечный входной алфавит;

*S ={S1, S2, S3, S4, S5} -* конечное множество состояний;

*Y ={0,1,2}*  конечный выходной алфавит;

*h*: *X*  *S*  *S*  функция переходов автомата:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *X \ S* | *S1* | *S2* | *S3* | *S4* | *S5* |
| 0 | *S2* | *S3* | *S4* | *S5* | *S4* |
| 1 | *S5* | *S3* | *S1* | *S4* | *S5* |

*h=*

*f: X*  *S*  *Y*  *функция выходов автомата*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *X \ S* | *S1* | *S2* | *S3* | *S4* | *S5* |
| 0 | *0* | 0 | 1 | 2 | 2 |
| 1 | 2 | 0 | 2 | 1 | 1 |

*f=*

Начальное состояние автомата *S0 =S2.*

Последовательность элементов входного алфавита:

W = 1,0,1,0,1,0,0,1,1,1,0,1,0,0.

Необходимо найти последовательность элементов выходного алфавита.

Ответ:2,2,1,2,1,2,2,1,1,1,2,1,2,2

**Задача 2.** Условия те же, что и в задаче № 1, но *S0 =S1.* Необходимо найти последовательность элементов выходного алфавита.

Ответ:1,2,1,2,1,2,2,1,1,1,2,1,1,2

**Задача 3.** Условия те же, что и в задаче № 1, но *S0 =S3.* Необходимо найти последовательность элементов выходного алфавита.

Ответ:2,0,2,2,1,2,2,1,1,1,2,1,2,2

**Задача 4.** Условия те же, что и в задаче № 1, но *S0 =S4.* Необходимо найти последовательность элементов выходного алфавита.

Ответ:1,2,1,2,1,2,2,1,1,1,2,1,2,2

**Задача 5.** Условия те же, что и в задаче № 1, но *S0 =S5.* Необходимо найти последовательность элементов выходного алфавита.

Ответ: 1,2,1,2,1,2,2,1,1,1,2,1,2,2

**Задача 6.** Проверьте предположение, что осуществлен гомоморфизм 

автомата ***A(X, S, Y, h, f)*** в автомат ***A’(X’, S’, Y’, h’, f’).***

 *= (**,* *,* *), где*

: *X*  *X*’

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Х* | х1 | х2 |
| *X*’ | х′  1 | х′  2 |

: *S*  *S*’

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *S* | s1 | s2 |
| S’ | 𝑠′  1 | 𝑠′  2 |

: *Y*  *Y*’

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Y* | y1 | y2 |
| *Y*’ | 𝑦′  1 | 𝑦′  2 |

*h*: *X*  *S*  *S*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | s1 | s2 |
| x1 | s2 | s1 |
| x2 | s1 | s2 |

*h*’: *X*’  *S*’  *S’*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 𝑠′  1 | 𝑠′  2 |
| х′  1 | 𝑠′  1 | 𝑠′  2 |
| х′  2 | 𝑠′  2 | 𝑠′  1 |

*g*: *X*  *S*  *Y*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | s1 | s2 |
| x1 | y1 | y2 |
| x2 | y2 | y1 |

*g*’: *X*’  *S*’  *Y’*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 𝑠′  1 | 𝑠′  2 |
| х′  1 | 𝑦′  2 | 𝑦′  1 |
| х′  2 | 𝑦′  1 | 𝑦′  2 |

*Проверить справедливость равенств:*

(*h*(*x*, *s*)) = *h*’((*x*),(*s*));

(*f*(*x*, *s*)) = *f*’((*x*),(*s*)).

Сначала посчитаем h(x, s):

h(x1, s1) = s2

h(x1, s2) = s1

h(x2, s1) = s2

h(x2, s2) = s1

Теперь посчитаем β(h(x, s)):

β(h(x1, s1)) = β(s2) = s2

β(h(x1, s2)) = β(s1) = s1

β(h(x2, s1)) = β(s2) = s2

β(h(x2, s2)) = β(s1) = s1

Теперь посчитаем правую часть первого равенства:

Сначала посчитаем α(x):

α(x1) = x′1

α(x2) = x′2

Теперь посчитаем h'(α(x), β(s)):

h'(α(x1), β(s1)) = h'(x′1, s1) = s′2

h'(α(x1), β(s2)) = h'(x′1, s2) = s′1

h'(α(x2), β(s1)) = h'(x′2, s1) = s′2

h'(α(x2), β(s2)) = h'(x′2, s2) = s′1

Таким образом, первое равенство справедливо: β(h(x, s)) = h'(α(x), β(s)).

Теперь подставим значения в левую часть второго равенства:

Сначала посчитаем f(x, s):

f(x1, s1) = y1

f(x1, s2) = y2

f(x2, s1) = y2

f(x2, s2) = y1

Теперь посчитаем γ(f(x, s)):

γ(f(x1, s1)) = γ(y1) = y′1

γ(f(x1, s2)) = γ(y2) = y′2

γ(f(x2, s1)) = γ(y2) = y′2

γ(f(x2, s2)) = γ(y1) = y′1

Теперь посчитаем правую часть второго равенства:

Сначала посчитаем α(x):

α(x1) = x′1

α(x2) = x′2

Теперь посчитаем f'(α(x), β(s)):

f'(α(x1), β(s1)) = f'(x′1, s1) = y′1

f'(α(x1), β(s2)) = f'(x′1, s2) = y′2

f'(α(x2), β(s1)) = f'(x′2, s1) = y′2

f'(α(x2), β(s2)) = f'(x′2, s2) = y′1

Таким образом, второе равенство также справедливо: γ(f(x, s)) = f'(α(x), β(s)).

СПРАВЕДЛИВО.

**Задача 7.** В каких случаях *вершины v*, *v*’  *V* являются *связными, в каких случаях вершины v*, *v*’  *V* являются *сильно связными?*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | v v’ | Связанные |
| 2 |  | Сильно связанные |
| 3 | v v’ | Не связанные |

**Задача 8.** Какой из представленных на рисунках графов называется деревом?



*Граф 1 Граф 2*

Ответ: Граф 2 является деревом.