

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
Московский государственный технический университет  
имени Н. Э. Баумана

Лабораторная работа №0  
«Теория формальных языков»

Студент группы ИУ9-52

Карькин А. И.

Преподаватель:

Магазов С.С.

1. Проверить ассоциативность операции, найти порождающие и единицу с право и слева.

1)

$\cdot$	$a$	$b$	$c$	$d$	$f$
$a$	$a$	$a$	$a$	$d$	$d$
$b$	$a$	$b$	$c$	$d$	$d$
$c$	$a$	$c$	$b$	$d$	$d$
$d$	$d$	$d$	$d$	$a$	$a$
$f$	$d$	$f$	$f$	$a$	$a$

Ассоциативность: выполняется

Единица справа:  $b$

Единица слева: не существует

Порождающие:  $\langle c, f \rangle$  ( $c \cdot f = d, c^2 = b, d^2 = a$ )

2)

$\cdot$	$e$	$f$	$g$	$a$
$e$	$e$	$e$	$e$	$e$
$f$	$e$	$f$	$f$	$f$
$g$	$e$	$g$	$g$	$g$
$a$	$a$	$e$	$e$	$e$

$((g \circ a) \circ e = g \circ e = e) \neq (g \circ (a \circ e) = g \circ a = g) \Rightarrow$  ассоциативность не выполняется  
 $e \neq g$ .

Единица справа: не существует

Единица слева: не существует

Порождающие:  $\langle a, g, f \rangle$

3)

$\cdot$	$e$	$f$	$g$	$a$	$d$	$y$
$e$	$e$	$f$	$g$	$a$	$d$	$y$
$f$	$f$	$f$	$g$	$a$	$f$	$f$
$g$	$g$	$a$	$d$	$y$	$g$	$f$
$a$	$a$	$a$	$d$	$y$	$g$	$f$
$y$	$y$	$y$	$y$	$y$	$y$	$y$

Неверная таблица.

2. Составить таблицы умножения для  $Z(5)$  и  $Z(6)$

$Z(5)$

	0	1	2	3	4
0	0	0	0	0	0
1	0	1	2	3	4
2	0	2	4	1	3
3	0	3	1	4	2
4	0	4	3	2	1

$Z(6)$

	0	1	2	3	4	5
0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	2	3	4	5
2	0	2	4	0	2	4
3	0	3	0	3	0	3
4	0	4	2	0	4	2
5	0	5	4	3	2	1

3. Построить пример бесконечного дискретного порядка не изоморфного  $\omega$ .  
 $(\mathbb{R}, <) \not\cong \omega$

4. Показать, что отношение  $x|y$  ( $x$  делится на  $y$ ’ком) отношение порядка.

Рефлексивность:  $\forall x x \vee x = 1$  – верно

Антисимметричность:  $\forall x, y (x|y) \wedge (y|x) \rightarrow x = y$  – верно

Транзитивность:  $\forall x, y, z (x|y) \wedge (y|z) \rightarrow x|z$  – верно

Линейность:  $\rightarrow x \vee y$  – отношение частичного порядка.  $\rightarrow \forall x, y (x|y) \vee (y|x)$  – не верно

5. Аксиоматизировать в LP класс графов без петель.

$G = (V, E)$

$V$  – множество вершин;

$E$  – бинарный предикат смежности;

$\forall x \in V \nexists E(x, x)$ ;

$\forall x, y \in V^{\square} : \exists E(x, y) \implies E(y, x)$ ;

6. Аксиоматизировать в LP класс деревьев.

$\forall x_1, \dots, x_n \in V \nexists n \in \mathbb{N} : (E(x_1, x_2) \wedge \dots \wedge E(x_{n-1}, x_n) \wedge E(x_n, x_1)) \wedge (\forall i \neq j \exists ! E(x_i, x_j))$

7. Дать формализацию отношение дружбы в LP. Для которой, выполнялся бы принцип “Друг моего друга мой друг”.

$\forall x, y, z \in X (a \circ b) \wedge (b \circ c) \implies (a \circ c)$ ,

где  $\circ$  – бинарное отношение дружбы

8. Дать определение дискретного порядка с наибольшим элементом.

$(\forall x \exists y (x < y)) \implies (\nexists z (x \leq z) \wedge (z \leq y) \wedge (z \neq x) \wedge (z \neq y)) \vee$

$\vee (\exists x_0 : \forall y \neq x_0 y < x_0)$

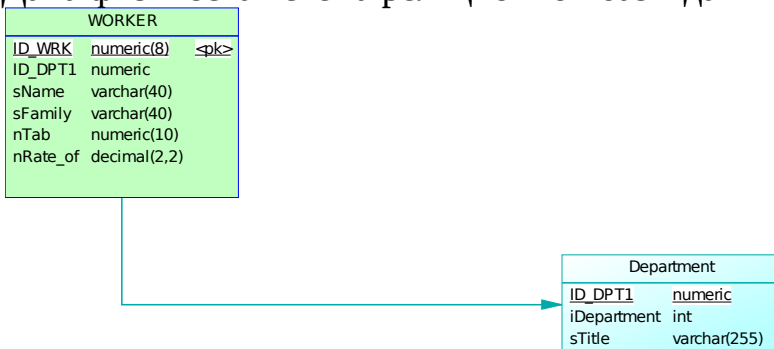
9. Дана таблица реляционной базы данных:

WORKER			
ID_WRK	$\langle \pi \rangle$	Number (8)	$\langle M \rangle$
sName		Variable characters (40)	
sFamily		Variable characters (40)	
nTab		Number (10)	
Key_1 $\langle \pi \rangle$			

записать, на языке УИП требования к целостности:

1. ID\_WRK – первичный ключ
2. nRate\_of находится в пределах 6000-1000000
3. nTab уникальное поле
4. Сочетание поле sName и sFamily определяет строку однозначно

Дана физическая схема реляционной базы данных.



Записать, на языке УИП:

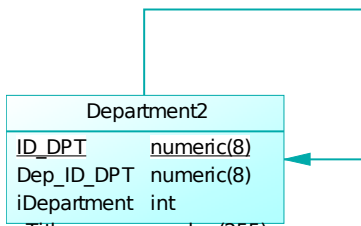
ID\_DPT1 в таблице

- 1) WORKER внешний обязательные ключ.
- 2) WORKER внешний не обязательные ключ.

- 1)  $\forall a_i, a_j \in Worker : i \neq j \rightarrow a_i.ID_{WRK} \neq a_j.ID_{WRK}$
- 2)  $\forall a \in Worker (a.nRate_{of} < 1000000) \wedge (a.nRate_{of} > 6000)$
- 3)  $\forall a_i, a_j \in Worker : i \neq j \rightarrow a_i.ID_{nTab} \neq a_j.ID_{nTab}$
- 4)  $\forall a_i, a_j \in Worker \neg ((a_i.sName = a_j.sName) \wedge (a_i.sFamily = a_j.sFamily))$
- 5) 1)  $\forall a \in Worker \exists b \in Department : (a.ID_{DPT1} = b.ID_{DPT1})$   
 2)  $\forall a \in Worker \exists b \in Department : (a.ID_{DPT1} = b.ID_{DPT1})$

$\neg \exists b \in Department : (a.ID_{DPT1} = b.ID_{DPT1})$

10. Дана физическая схема реляционной базы данных.



Записать, на языке УИП:

Dep\_ID\_DPT является внешним ключем.

iDepartment уникальное поле

- 1)  $\forall a \in Department (\exists b \in Department: (a.DEP\_ID\_DPT = b.DEP\_ID\_DPT) \mid \mid \nexists b \in Department: (a.DEP\_ID\_DPT = b.DEP\_ID\_DPT) )$
- 2)  $\forall a_i, a_j \in Department a_i.iDepartment \neq a_j.iDepartment i \neq j$