

Московский Государственный Технический университет им. Н.Э.Баумана.
Билет для вступительных испытаний в магистратуру. 2022 г.
Кафедра "Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии" (ИУ-07),
направление подготовки 09.04.04 программная инженерия

Билет №ИМ 01.01

Задание 2 (8 баллов)

Найдите минимальную СДНФ и минимальную СКНФ для функции $f(A, B, C, D)$, заданной таблично:

A	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
B	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
C	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
D	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
f	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1

Задание 3 (8 баллов)

Чему равна сумма чисел, выведенных на экран при вызове процедуры F(2)?

```
procedure F(n: integer);
begin
  writeln(n);
  if n < 6 then begin
    F(n+1);
    F(n*2);
  end
end;
```

Задание 5 (8 баллов)

Постройте интерполяционный полином 2-й степени $y = f(x)$, принимающий значения согласно таблице

x	0	0.5	3
y	1	-3	7

Задание 4 (8 баллов)

Дана схема отношения $R(A, B, C, D, E, F, G, H, I, J)$, для которой выполняется множество функциональных зависимостей $S = \{\{A\} \rightarrow \{G\}, \{C\} \rightarrow \{A\}, \{C\} \rightarrow \{G\}, \{C, F\} \rightarrow \{B\}, \{D\} \rightarrow \{H, I, J\}, \{F\} \rightarrow \{D, E\}\}$.

а) Выполняются ли функциональные зависимости $\{A, F\} \rightarrow \{C, I\}$ и $\{C, F\} \rightarrow \{D, J\}$ для R ?

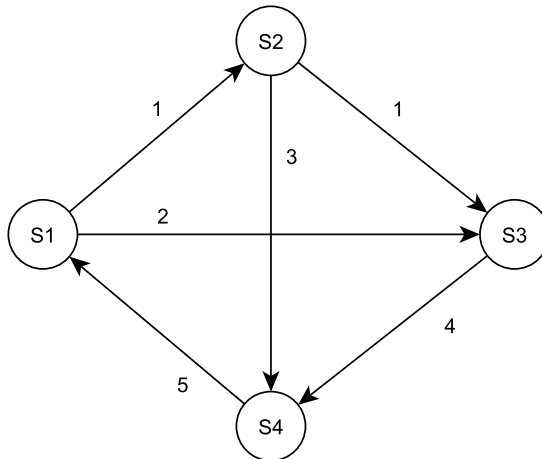
б) Найдите все потенциальные ключи для R .

Задание 6 (8 баллов)

Определите количество применений операций перемножения матриц 3×3 , не использующего дополнительные переменные, при условии представления матрицы списком списков.

Задание 7 (12 баллов)

Некоторая система задана графом состояний, переходы из состояния в состояние определены интенсивностью. Найти вероятность нахождения системы в каждом из состояний в стационарном режиме (предельные вероятности состояний).



Задание 1 (8 баллов)

Вычислите значение указанной суммы в системе счисления с основанием 2 и запишите ответ в системе счисления с основанием 3

$$0,1 + 0,01 + 0,001 + \dots$$

Задание 9 (12 баллов)

Постройте машину Тьюринга, аннулирующую все слова в алфавите {a, b}, которые содержат не менее двух вхождений слова aab.

Задание 10 (16 баллов)

Основные понятия операционной системы: системные вызовы, прерывания, исключительные ситуации, файлы, процессы. Опишите, приведите примеры.

Задание 8 (12 баллов)

Дана DDL-структура таблицы и ее наполнение:

```

CREATE TABLE public.employee (
  id int4 NULL,
  emp_name text NULL,
  dtm timestamp NULL,
  salary numeric(15,2) NULL,
  job_title text NULL,
  manager_id int4 NULL
);
  
```

id	emp_name	dtm	salary	job_title	office_name	manager_id
1	Иванов И.И.	1990-03-06 00:00:00	150,000	Руководитель отдела исследования даннь	Отдел исследования данных	[NULL]
2	Иванов И.И.	2000-01-01 00:00:00	250,000	Руководитель отдела исследования даннь	Отдел исследования данных	[NULL]
3	Петров П.П.	1990-03-06 00:00:00	200,000	Руководитель отдела автоматизации	Отдел автоматизации	[NULL]
4	Смирнов С.С.	2010-10-08 00:00:00	300,000	Руководитель управления бухгалтерия	Бухгалтерия	[NULL]
5	Сидоров Д.А.	2010-10-08 00:00:00	100,000	Инженер данных	Отдел исследования данных	2
6	Субботин Н.К.	1999-02-18 00:00:00	150,000	Инженер данных	Отдел исследования данных	2
7	Алексеевский А.И.	2022-01-01 00:00:00	220,000	Бизнес аналитик	Отдел исследования данных	2
8	Андреев Д.И.	2001-01-01 00:00:00	90,000	python разработчик	Отдел автоматизации	3
9	Мальцев М.А.	2005-03-19 00:00:00	150,000	Бухгалтер	Бухгалтерия	4
10	Шумнов М.В.	2017-09-12 00:00:00	50,000	Стажер-инженер данных	Отдел исследования данных	6
11	Левакин В.Д.	2021-11-15 00:00:00	50,000	Стажер-бизнес аналитик	Отдел исследования данных	6
12	Расказов К.В.	2009-01-01 00:00:00	55,000	Стажер-python разработчик	Отдел автоматизации	8
13	Стрельцов В.К.	2010-10-15 00:00:00	40,000	Бухгалтер	Бухгалтерия	4
14	Попов Г.И.	2022-05-12 00:00:00	20,000	Стажер-бухгалтер	Бухгалтерия	4
15	Титов Н.А.	2022-06-12 00:00:00	50,000	Стажер-инженер данных	Отдел исследования данных	6

Что будет выведено в результате следующего запроса. Ответ сформулировать в виде таблицы с данными, указать поэтапное формирование результирующего набора данных.

```

with temp_emp as (
select id, emp_name, 0 as l, 0 as m from employee
where manager_id is null

union all

select e.id, e.emp_name, l.l + 1 as l, e.manager_id as m
from employee e inner join temp_emp l on e.manager_id = l.id
)
select distinct t3.emp_name as "Strange Name"
from temp_emp t1 inner join temp_emp t2 on t1.m = t2.id
inner join temp_emp t3 on t2.m = t3.id
where t1.l = 2
  
```