

东华大学

2006 年 硕士 学位研究生招生考试试卷

科目: 运筹学与数据库技术

(考生注意: 答案须写在答题纸上。写在本试题上, 一律不给分)

一、(15分) 设有线性规划问题如下所示:

$$\begin{aligned} \text{Max } f(x) &= 5x_1 + 12x_2 + 4x_3 \text{ s. t. } & x_1 + 2x_2 + x_3 &\leq 5 \\ & & 2x_1 - x_2 + 3x_3 &= 2 \\ & & x_1, x_2, x_3 &\geq 0 \end{aligned}$$

- (1) 求解这一线性规划问题;
- (2) 写出该问题的对偶问题;
- (3) 不用求解对偶问题, 写出对偶问题的最优解和最优值。

二、(10分) 用对偶单纯形法求解下列线性规划问题。

$$\begin{aligned} \text{Min } f(x) &= 2x_1 + x_2 \text{ s. t. } & 3x_1 + x_2 &= 3 \\ & & 4x_1 + 3x_2 &\geq 6 \\ & & x_1 + 2x_2 &\leq 3 \\ & & x_1, x_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

三、(15分) 某企业研制成功一种新产品, 其推销策略有 S_1, S_2, S_3 三种可供选择, 但各方案所需的资金, 时间都不同, 加上市场情况的差别, 因而获利和亏损情况不同, 而市场情况也有三种: Q_1 (需要量大), Q_2 (需要量一般), Q_3 (需要量低), 市场情况的概率并不知道, 其损益矩阵如下表:

$S_i \backslash Q_j$	市 场 情 况		
	Q_1	Q_2	Q_3
S_1	50	10	-5
S_2	30	25	0
S_3	10	10	10

分别用等可能性准则、最大最小化准则和乐观系数准则确定最优方案。

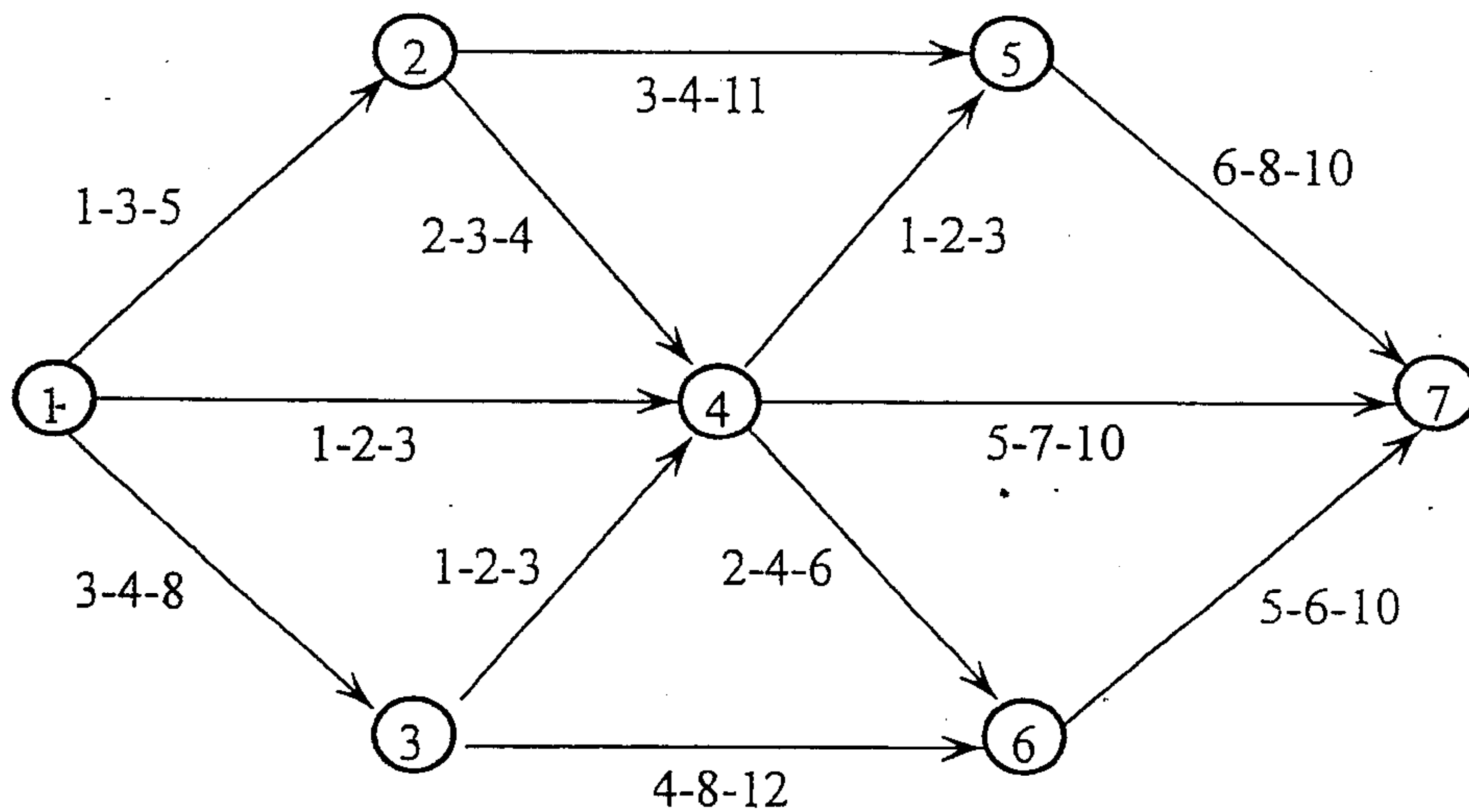
四、(15分) 某企业装配产品, 单位时间需要某种材料 5 个单位。每次的订货费用 $k=10$ 个费用单位, 单位时间单位材料存储费用 $h=1$ 个费用单位。当一次材料订货批量小于 15 个单位时, 单价为 2 个费用单位; 订货批量大等于 15

个单位时，单价为 1 个费用单位。在不允许缺货的情况下，每次应订购多少为佳，单位时间总成本为多少？

五、（10分）用图解法解下列（4×2）的对策问题。

		局中人 B	
		1	2
局中人 A	1	2	4
	2	2	3
	3	3	2
	4	-2	6

六、（10分）某工程局部网络图如下（时间单位：周）



- 求：（1）该工程局部网络图的关键路线；
（2）该工程可按时完工的概率。

七、选择题:

从供选择的答案中, 选择出应填入 () 内的正确答案, 把题号与答案写在答题纸上。(每小题 1 分, 共 30 分)

1. 关系模型基本的数据结构是 ()
A. 树 B. 图 C. 索引 D. 关系
2. 在关系模型中, 实体完整性规则是指 ()
A. 实体不允许是空实体 B. 实体的主键值不允许是空值
C. 实体的外键值不允许是空值 D. 实体的属性值不允许是空值
3. 关系代数的五个基本操作是 ()
A. U 、 \cap 、 $-$ 、 \times 和 \bowtie B. U 、 \cap 、 $-$ 、 \times 和 \bowtie
C. U 、 \cap 、 $-$ 、 \times 和 σ D. U 、 $-$ 、 \times 、 Π 和 σ
4. 关系代数中, 联接操作由 () 组合而成。
A. \times 和 σ B. \times 、 σ 和 Π C. \times 和 Π D. Π 和 σ
5. 如果两个关系没有公共属性, 那么其自然联接操作 ()
A. 转化为笛卡尔积操作 B. 转化为连接操作
C. 转化为外部并操作 D. 结果为空关系
6. 在关系代数表达式的优化策略中, 不正确的叙述是 ()
A. 尽可能早的执行选择 B. 尽可能早的执行连接
C. 同时计算一连串的选择和投影 D. 把笛卡尔积和随后的合并成连接运算
7. 参照完整性规则是对 () 的约束。
A. 主键 B. 外键 C. 关系 D. 数据库
8. 安全运算是指不产生 () 的运算。
A. 数据的丢失 B. 数据的不一致性
C. 无限关系和无穷验证 D. 数据的完整性
9. 在关系模式 $R(U)$ 中, 如果 $X \rightarrow Y$ 和 $X \rightarrow Z$ 成立, 那么 $X \rightarrow YZ$ 也成立, 这条推理规则称为 ()
A. 自反律 B. 合并律 C. 增广律 D. 分解律
10. 对于 FD $X \rightarrow Y$, 如果有 $Y \subseteq X$, 那么称 $X \rightarrow Y$ 是一个 ()
A. 包含函数依赖 B. 增广的函数依赖
C. 传递的函数依赖 D. 平凡的函数依赖
11. 设有关系模式 $R(A, B, C)$, F 是 R 上成立的 FD 集, $F = \{B \rightarrow A, C \rightarrow A\}$, $\rho = \{AB, BC\}$ 是 R 上的一个分解, 那么分解 ρ ()
A. 保持 FD 集 F B. 丢失了 $C \rightarrow A$
C. 丢失了 $B \rightarrow A$ D. 是否保持 FD 集 F , 由 R 的当前关系确定
12. 设有关系模式 $R(A, B, C)$, F 是 R 上成立的 FD 集, $F = \{B \rightarrow C, C \rightarrow A\}$, 那么分解 $\rho = \{AB, AC\}$ 相当于 F ()
A. 是无损连接分解, 也是保持 FD 的分解
B. 不是无损连接分解, 但保持 FD
C. 是无损连接分解, 也不保持 FD
D. 既不是无损连接分解, 也不保持 FD

13. 设计 E-R 图属于数据库设计的 ()
 A. 逻辑设计 B. 概念设计 C. 物理设计 D. 需求设计
14. 设计 DB 的存储结构属于数据库设计的 ()
 A. 逻辑设计 B. 概念设计 C. 物理设计 D. 需求设计
15. 设计子模式属于数据库设计的 ()
 A. 逻辑设计 B. 概念设计 C. 物理设计 D. 需求设计
16. 数据库设计中, 概念模型是 ()
 A. 依赖于 DBMS 和硬件 B. 独立于 DBMS 和硬件
 C. 依赖于 DBMS D. 独立于 DBMS
17. 概念结构设计的目标是产生数据库的概念概念模式, 这主要反映 ()
 A. DBA 的信息管理需求 B. 应用程序员的编程要求
 C. 企业的信息需求 D. DBS 的维护需求
18. 在 DB 的概念设计与逻辑设计之间起桥梁作用的是 ()
 A. DFD B. E-R 图 C. 数据结构图 D. 功能模块图
19. 在 DB 中, 如果有 20 个不同实体集, 在实体集之间存在着 10 个不同的二元联系 (两个实体集之间的联系), 其中有 6 个 1: N 联系, 4 个 M: N 联系, 这个 E-R 结构转化为关系模型个数为 ()
 A. 20 B. 24 C. 26 D. 30
20. SQL 的 COMMIT 语句的主要作用是 ()
 A. 终止程序 B. 中断程序 C. 事务提交 D. 事务回滚
21. “授权”是 DBS 采用的 ()
 A. 完整性措施 B. 安全性措施 C. 恢复措施 D. 并发控制措施
22. SQL 中的主键子句和外键子句属于 DBS 的 ()
 A. 完整性措施 B. 安全性措施 C. 恢复措施 D. 并发控制措施
23. 事务的执行次序称为 ()
 A. 步骤 B. 过程 C. 优先级 D. 调度
24. SQL 中, “年龄在 15-30 岁之间”这种约束属于 DBS 的 ()
 A. 完整性措施 B. 安全性措施 C. 恢复措施 D. 并发控制措施
25. 封锁机制属于 DBS 的 ()
 A. 完整性措施 B. 安全性措施 C. 恢复措施 D. 并发控制措施
26. DB 的转储机制属于 DBS 的 ()
 A. 完整性措施 B. 安全性措施 C. 恢复措施 D. 并发控制措施
27. “运行记录优先原则”是指应该首先 ()
 A. 写一个日志记录到日志缓冲区 B. 写一个修改记录到 DB 缓冲区
 C. 写一个日志记录到日志文件 D. 写一个修改记录到数据库
28. 在并发控制中, 引入两段锁协议的目的是 ()
 A. 为了解决并行执行时可能引起的死锁
 B. 为了解决并行执行时可能引起的活
 C. 为了解决不同调度导致不同的运行结果
 D. 为了解决交叉调度的不可串行化问题
29. DDBS 的“分片”概念是指 ()
 A. 对磁盘分片 B. 对系统分片 C. 对 DB 分片 D. 对内存分片
30. DDBS 中, 查询处理的时间主要取决于 ()
 A. CPU 执行时间 B. 数据库的数据量

C. I/O 花费的时间

D. 网络中数据的传输量

八、程序填空题 (每题 2 分, 共 30 分)

已知数据库: Student, 包含学生表 S, 课程表 C, 等级表 SC

> 学生表 Student

字段	学号	姓名	性别	年龄	系科	电话
字段名称	Sno	Sname	Ssex	Sage	Sdept	Phone
字段类型	字符	字符	字符	字符	字符	字符
长度	6	8	2	2	10	8
VFP 类型	C(6)	C(8)	C(2)	C(2)	C(10)	C(8)

> 课程表 C

字段	课程号	课程名称	前导课程号	学时	学分
字段名称	Cno	Cname	Cpno	Ctime	Ccredit
字段类型	字符	字符	字符	整数	整数
长度	6	8	6	---	---
VFP 类型	C(6)	C(8)	C(6)	I	I

> 成绩表 SC

字段	学号	课程号	成绩
字段名称	Sno	Cno	Grade
字段类型	字符	字符	整数
长度	6	6	---
VFP 类型	C(6)	C(6)	I

1. 查询选修了 7 号课程的学生的姓名, 性别。

```
SELECT Sname,Ssex  
FROM S  
_____ (SELECT Sno  
FROM SC WHERE Cno='7')
```

2. 查询除了课程“数据结构”外, 平均成绩大于 80 分的学生的姓名和平均成绩。

```
SELECT Sname,AVG(GRADE)  
FROM S,SC  
WHERE _____  
GROUP BY Sname  
HAVING AVG(Grade)>80
```

3. 查询至今没有人选修过的课程名。

```
SELECT Cname  
FROM C  
WHERE _____ (SELECT Cno  
FROM SC)
```

4. 查询与“陆民”在同一个系学习的学生的姓名、性别及年龄。

```
SELECT Sname, Ssex, Sage
FROM S
WHERE Sdept = ( SELECT Sdept
                 FROM S
```

5. 查询选修了 1 号课程的学生姓名及性别。

```
SELECT Sname, Ssex
FROM S
WHERE Sno IN ( SELECT Sno
               FROM _____
               WHERE Cno='1' )
```

6. 统计 S 表中男, 女生各有多少人。

```
SELECT _____
FROM S GROUP BY Ssex
```

7. 将“C 语言”课程的学时数减少 10 个学时。

```
UPDATE C
```

```
WHERE Cname='C 语言'
```

8. 查询选修了“数据结构”课程的学生姓名及成绩。

```
SELECT Sname, Grade
FROM S, SC, C
```

```
WHERE _____
```

```
AND Cname='数据结构'
```

9. 建立计算机系全体女学生的视图。

```
CREATE VIEW CS_S
```

```
AS SELECT Sno, Sname, Ssex, Sage
```

```
FROM S
```

```
WHERE _____
```

10 将“C 语言”课程的所有成绩都加 5 分。

```
UPDATE SC
```

```
SET Grade=Grade+5
```

```
WHERE Cno IN ( SELECT Cno
               FROM C
```

```
WHERE _____ )
```

11. 查询平均分 > 90 分且没有课程成绩 < 80 分的学生的学号

```
SELECT Sno
```

```
FROM SC
```

```
GROUP BY Sno
```

```
HAVING _____
```

12. 查询至少有 2 门课程不及格的学生的学号

```
SELECT Sno FROM SC
```

```
WHERE Grade < 60 GROUP BY Sno
```

13. 查询选修了全部课程的学生姓名

```
SELECT SNAME,SNO
FROM S WHERE _____
      (SELECT * FROM C
       WHERE _____
        (SELECT * FROM SC
         WHERE SC.SNO=S.SNO AND
              SC.CNO=C.CNO))
```

14. 建立“高等数学”课程成绩在 90 以上的所有女学生的视图。

```
CREATE VIEW SS
AS SELECT Sno,Sname,Ssex,Sage,Sdept
FROM S
WHERE _____ (SELECT Sno
FROM SC WHERE Grade>90)
```

15.: 查询选修 C2 课程且成绩高于 990201 号学生所选课程成绩的学号和成绩。

```
SELECT SNO, GRADE
FROM SC
WHERE CNO="C2" AND _____ (SELECT GRADE FROM
SC WHERE SNO="990201")
```

九、综合题：(共 15 分)

1. 为某供应部门设计一个 E-R 模型。该供应部门管理多个仓库，每个仓库可存放多种材料，每种材料也可能存放在多个仓库中，某种产品需消耗多种材料，反之，多个产品也可能使用同一种材料。试画出反映产品、材料、仓库三个实体类型相互联系的 E-R 图。(实体属性自定义，每个实体至少定义 3 个属性)

(此题 6 分) 要求：

- (1) 根据上述材料供应情况设计 ER 图。
- (2) 将 ER 图转换成关系模型，指出每个关系的主键和外键。

2. (此题 9 分) 0、设有如下关系 R：试求 R 的候选键，试问关系 R 为第三范式？若不是，它属于第几范式，如何规范成 3NF？

职工号	职工名	年龄	性别	单位号	单位名
E1	ZHAO	30	F	D3	CCC
E2	QIAN	25	M	D1	AAA
E3	SEN	38	M	D3	CCC
E4	LI	25	F	D3	CCC
E5	CHEN	28	M	D1	AAA