

华东理工大学二〇〇五年硕士研究生入学考试试题

(答案必须写在答题纸上, 写在试题上无效)

考试科目代码及名称: 462 系统软件(含操作系统和编译原理)

第1页 共 4 页

第一部分 编译原理 共 75 分

(一) (10 分)

设文法 $G = \{ \{S, A, B, C, D\}, \{IF, THEN, ELSE, +, -, *, (,), x\}, P, S \}$,

其中 P :

$S \rightarrow A$

$A \rightarrow B \mid IF \ A \ THEN \ A \ ELSE \ A$

$B \rightarrow C \mid B+C \mid +C$

$C \rightarrow D \mid C*D \mid *D$

$D \rightarrow x \mid (A) \mid -D$

(1) 对于符号串 $IF \ -x \ THEN \ x \ ELSE \ IF \ x \ THEN \ x+x \ ELSE \ x$,
试构造其推导语法树

(2) 指出所有的短语, 直接短语和句柄

(二) (15 分)

设字母表 $\Sigma = \{a, b\}$, 对下列正规表达式:

$a(ab^* \mid ba^*)^*b$

(1) 构造 NFA

(2) 将其转换成 DFA

(3) 对 DFA 最小化

(三) (10 分)

试写一文法, 使其描述的语言 $L(G)$ 是被 5 整除的, 不以 0 开头的整数集合。

(四) (15 分)

对文法 $G[A]$:

$A \rightarrow AaB \mid B$

$B \rightarrow BbC \mid C$

$C \rightarrow cD \mid D$

$D \rightarrow (A) \mid i$

(1) 改写文法, 消除左递归

(2) 计算改写后的文法的每个非终结符的 FIRST 集、FOLLOW 集和 SELECT 集

(3) 给出改写后文法的 LL(1) 文法预测分析表

华东理工大学二〇〇五年硕士研究生入学考试试题
(答案必须写在答题纸上, 写在试题上无效)

考试科目代码及名称: 462 系统软件(含操作系统和编译原理)

第2页 共 4 页

(五) (10 分)

已知文法 $G[S]$: (附带产生式编号)

(0) $S \rightarrow E$

(1) $E \rightarrow E+T$

(2) $E \rightarrow T$

(3) $T \rightarrow i$

(4) $E \rightarrow (E)$

(1)构造 LR(1)项目集规范族

(2)构造 LR(1)分析表

(六) (5 分)

试将 $A:=A+B*C \uparrow (D+E)/F$ 改写成逆波兰记号(或后缀)表示法

(七) (10 分)

设有如下的基本块:

$S0:=2$

$S1:=3/S0$

$S2:=T-C$

$S3:=T+C$

$R:=S0/S3$

$H:=R$

$S4:=3/S1$

$S5:=T+C$

$S6:=S4/S5$

$H:=S6*S2$

(1) 画出该基本块的 DAG 图

(2) 假设变量 R、H 在基本块出口之后是活跃的, 给出相应的优化序列。

华东理工大学二〇〇五年硕士研究生入学考试试题

(答案必须写在答题纸上, 写在试题上无效)

考试科目代码及名称: 462 系统软件(含操作系统和编译原理)

第3页 共 4 页

第二部分 计算机操作系统 (共 75 分)

一、名词解释 (16 分, 每小题 4 分)

1. 并发性
2. 动态地址重定位
3. 假脱机技术 (SPOOLing 技术)
4. 索引文件

二、辨析题 (辨别下列说法的正确与否, 并说明理由, 20 分, 每小题 4 分)

1. 在引入线程的 OS 中, 线程是资源分配和调度的基本单位。
2. 死锁就是指进程的饥饿。
3. 分段管理下的程序共享和保护比分页管理更有意义。
4. 设备独立性是指系统具有使用不同设备的能力。
5. 进程的挂起操作和入睡操作在本质上是一样的

三、(15 分, 其中第 1 小题 10 分, 第 2 小题 5 分)

某虚拟存储器系统采用页式内存管理, 使用下面的页面置换算法: 它给每个内存块 (块与页大小相等) 设置一个计数器, 以计数曾经装入过该块的页面数。当需要置换一个页面时, 该算法总是将其计数值最小的那个块内的页面换掉, 当有多个最小值时, 按 FIFO 执行。假设进程访问内存的页面走向序列如下 (每次访问在一个时间单位内完成):

1, 2, 3, 4, 5, 3, 4, 1, 6, 7, 8, 7, 8, 9, 7, 8, 9, 5, 4, 5, 4, 2

若内存容量为 4 个页面, 开始是空的, 求: (1) 在上述算法下缺页次数和缺页率; (2) 在 FIFO 算法下的缺页次数和缺页率。

四、(15 分)

在一个单道系统 (即一次运行一个作业的系统) 中, 设在一段时间内 6 个作业先后到达, 它们的提交时间和估计执行时间如下表所示:

作业号	提交时间 (时)	执行时间 (小时)
1	8:00	2
2	8:30	1
3	8:40	0.5
4	9:00	0.1
5	9:30	0.4

计算在单道程序环境下, 采用最短作业优先调度算法 (SJF) 时的平均周转时间和平均带权周转时间, 并指出它们的调度顺序, 以及上述 5 个作业的执行时间序列。提示: 作业被调度进入系统后不会中途退出, 但作业运行时, 可以被更短的作业抢占。

华东理工大学二〇〇五年硕士研究生入学考试试题
(答案必须写在答题纸上, 写在试题上无效)

考试科目代码及名称: 462 系统软件(含操作系统和编译原理)

第4页 共 4 页

五、(9 分)

“过独木桥”问题的描述是这样的: 在某条河上有一座独木桥, 假设同一方向的行人可连续过桥, 但该桥上不允许两人交会, 即当某一方向有人过桥时, 另一方向的行人必须等待; 当某一方向无人过桥时, 另一方向的行人可以过桥。试用 P、V 操作写出实现该“过独木桥”问题的同步算法, 并给出所设信号量的初值。