

抽象概念结构图到 JAVA 过程蓝图的平滑过渡及一致性^{*}

Smooth Transition from Abstract Concept Structure Diagram to
JAVA Process Blueprint and Their Consistency

刘建宾^{1,2} 郝克刚¹ 龚世生²

(西北大学计算机系 西安710069)¹(汕头大学工学院计算机系 汕头515063)²

Abstract Abstract Concept Structure Diagram, an abstract diagrammatized representation for program process logic, is a concept algorithm description tool independent of program implementing language. In this paper, a formal model of Abstract Concept Structure Diagram, its graphical notations, and a smooth transition method from Abstract Concept Structure Diagram to JAVA Process Blueprint and mapping rules are presented. The validation and consistency of concept program and logical program is defined, and related theorems and prove procedures are also presented.

Keywords Abstract concept structure diagram, JAVA process blueprint, Programming, Validation, Consistency, Smooth transition

1 引言

表1 结点类型说明

结点名称	类型	标记符	结点名称	类型	标记符
顺序	复合结点	+	异常处理	复合结点	e
循环	复合结点	*	终结点	叶结点	:
单项选择	复合结点	o	跳转	叶结点	>
多项选择	复合结点	?	模块	叶结点	!
并行	复合结点	&	未定义	叶结点	#

(2) 自然语言语句集合 $S_{nn} = \{s \mid s \in \text{自然语言语句}\}$.

2) 形式化模型 抽象概念结构图是用 $t_c = (A_c, dc)$ 表示的、由概念结点构成的树图。 $A_c \subset T_{cn} \wedge S_{nn}$ 是概念结点的集合, $dc: A_c \rightarrow 2A_c$ 是满足下面定义的概念结点分解条件和 t_c 树条件的概念结点分解函数。

在下面的描述中, 设 $|dc(a)|$ 表示概念结点 a 的概念

(2)构造初始逻辑结点分解函数 $d1$

对 t_1 中的每个概念结点 $a \in A_c$, 若 $dc(a) = \Phi$, 则 $d1(f_{c1}(a)) = \Phi$; 否则设 $dc(a) = \{a_j | j=1, 2, \dots, k\}$ 让 $d1(f_{c1}(a)) = \{f_{c1}(a_j) | j=1, 2, \dots, k\}$.

3.2 概念结点到逻辑结点的映射规则 R_d

$R_d = \{R(x) | x \in T_m\}$, 对 $a \in A_c$, $f_d(a)$ 应满足规则集 $R(f_d(a)[T_m])$.

• 顺序结点映射规则集 $R(+)=\{r1, r2, r3, r4\}$

r1: $parent(t_c, a)[T_m] = "?" \wedge brothernum(t_c, a) \geq 3 \wedge not\ eldest(t_c, a) \rightarrow f_d(a)[T_m] = "CAS"$

证明: b 与 a 一致, 则必存在 $A_i \rightarrow A_j$ 的一对一映射函数 f_d , 使 $b = f_d(a)$ 。

首先证明当 a 有效时, 必有 $b[T_{1n}] \in T_{1n}$, 因 a 有效, 有 $a[T_{1n}] \in T_{1n}$, 又 b 与 a 一致, 则 b 满足映射规则 R_d , 无论 $a[T_{1n}]$ 是 T_{1n} 中的任一种概念类型, 规则集 $R(a[T_{1n}])$ 保证了 $f_d(a)[T_{1n}] \in T_{1n}$, 即 $b[T_{1n}] \in T_{1n}$, 所以当 a 有效时, 必有 $b[T_{1n}] \in T_{1n}$ 。

下面我们证明当 a 有效时, b 的分解有效, 即 $f_d(a)$ 分解有效。分情况进行证明:

若 $a[T_{1n}] \in \{;, >, !, \#\}$, 因 a 有效, $dc(a)$ 满足概念结点分解条件, 有 $dc(a) = \Phi$, 又 b 与 a 一致, 由结点一致性条件(定义3条件(2))保证 b 有效。对 $a[T_{1n}] \$

点一致性条件(1)(定义3条件(1)),设 a 是 A_c 中的任一结点,若 $dc(a) = \Phi$,从 t_1 的 dl 构造方法知 $dl(f_{d1}(a)) = \Phi$, $f_{d1}(a)$ 是叶逻辑结点或者是未分解复合逻辑结点,一定满足逻辑结点分解条件;又 t_c 有效,则 a 有效,有 $a[T_{ca}] \in T_{ca}$, f_d 满足映射规则 R_d ,规则集 $R(a[T_{ca}])$ 保证了 $f_d(a)[T_{ca}] \in T_{ca}$,故 $f_d(a)$ 有效, $f_{d1}(a)$ 满足结点一致性条件(2)。若 $dc(a) \neq \Phi$, t_1 的 dl 构造方法保证 $f_d(a)$ 满足结点一致性条件(2)。已经证明对 A_c 中的任一结点 a , $f_{d1}(a)$ 与 a 一致,结论成立。

对导出抽象逻辑结构图的有效性我们有下面的定理:

定理1 若抽象概念结构图有效,则它的导出抽象逻辑结构图定有效。

证明:设 $t_c = (A_c, dc)$ 表示抽象概念结构图, $t_1 = (A_1, dl)$ 表示 t_c 的导出抽象逻辑结构图。

课程。所有上述资源库都分别建有其索引信息,以便快速地查询、浏览和存取。

教学支撑系统由一系列支持多种教学模式的教学工具构成,主要包括学习系统(非实时/实时)、授课系统(非实时/实时)、教学资源编辑制作系统、辅导答疑系统、作业评阅系统、考试系统、评价系统、交流讨论工具、虚拟实验系统及搜索引擎等。这些教学工具都是基于远程教育资源库的,用以完成远程教学中的各项教学活动和实现远程协作。学习系统、授课系统、教学资源编辑和制作系统都可能要与媒体素材库、题库、课件库、案例库和网络课程发生关联,考试系统要与题库系统发生关联,评价系统则涉及教学资源的各个部分。

现代远程教育要得以顺利和高效地实施,必然离不开高效的管理,现代远程教育管理系统包括资源库的管理(媒体素材库的管理、题库管理、案例库的管理、课件管理、网络课程的管理)、教学管理(教师管理、学生管理、学籍管理、教务管理、学习管理、考试管理等)以及系统管理(安全管理、性能管理、计费管理、故障管理等)。

4. 我校现代远程教育发展思路

我校发展现代远程教育的主要思路是:以“总体规划、分工合作、应用推动、产业化运作”为指导思想,按照国家教育部的“高起点、跨越式发展”精神,以远程教

育