

基于业务规则引擎的人事培训信息管理系统设计与实现

余军阳 顾梓耀

(浙江出入境检验检疫局 杭州 310016)

摘要 研究基于业务规则引擎的人事培训信息管理系统设计与实现,通过对主要业务流程分析、功能模块的设计以及业务数据关系的描述,进行了主要业务规则的举例,并详细描述了关键规则的实现。系统上线使用情况表明,人员培训的组织、管理和分析等工作得到显著提高。

关键词 业务规则,培训信息,管理系统

中图分类号 TP315 文献标识码 A

Design and Implementation of Personnel Training Information MS Based on Business Rule Engine

YU Jun-yang GU Zi-yao

(Zhejiang Entry-Exit Inspection and Quarantine Bureau, Hangzhou 310016, China)

Abstract In this paper, research and implementation of personnel training information management system based on business rule engine, through the analysis of business process, main function module design and business relationships in the data description, expounds the main business rule, and detailed description of the implementation of key rules. The situation of on-line use of the system illustrates that the personnel training organization, management and analysis are improved significantly.

Keywords Business rule, Training information, Management system

1 引言

根据《党政领导干部选拔任用工作条例》和《干部教育培训工作条例》(试行)等要求,提任县处级领导干部应当经过党校、行政院校或者组织(人事)部门认可的其他培训机构5年内累计3个月以上的培训;确因特殊情况在提任前未达到培训要求的,应当在提任后一年内完成培训,仍未完成的要延长试用期。上级单位绩效考核^[8]将此项内容纳入其中,再次明确新提任的处级领导干部转正^[9]前要完成5年3个月的培训时间。《干部教育培训工作条例》(试行)还要求,其他干部参加脱产教育培训的时间,一般每年累计不少于12天。而目前,单位虽然开展了多种形式的培训,但培训登记、统计和各单位各职级人均培训情况分析工作一直较为薄弱,以至于一些干部职工参加了培训,但在统计和分析过程中遗忘、疏漏了。因此,研究开发基于业务规则引擎^[1,4]的人事培训信息^[2]管理系统对当前进一步强化教育培训工作尤为迫切和重要。

2 业务规则引擎^[3]

业务规则引擎在整个系统中具有非常重要的作用,在设计时需要做到业务数据校验的准确、快速和高效,业务规则设置和调整的灵活方便,结果描述清晰。

2.1 业务规则引擎结构设计

业务规则引擎由一条或多条业务规则组成,具有类似树

形目录结构的上下级关系。每一条规则包含有以下元素:规则名称、规则描述、表达式、顺序号、是否有效、依赖、正向跳转、反向跳转和有效开始时间,以及有效结束时间、条件维护、结论、子规则集合组成,如图1所示。

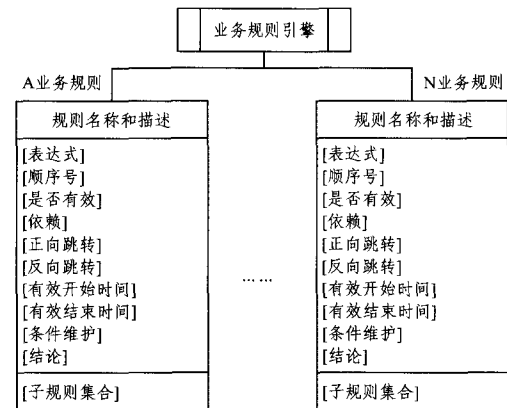


图1 业务规则引擎结构图

[规则名称和描述]:定义规则的名称和规则的含义,具有唯一性。

[表达式]:用于设置各条件的逻辑关系。例如:()、||、&&等运算符。

[顺序号]:用于设置同一级规则执行的先后次序,可以根据业务需要动态调整顺序。

[是否有效]:用于设置当前规则是否有效。

[依赖]:用于说明当前规则设置的依据。

余军阳(1981—),男,硕士,工程师,主要研究方向为业务规则引擎、计算机应用,E-mail:yujunyang@126.com;顾梓耀(1981—),男,助理工程师,主要研究方向为计算机应用。

[正向跳转]:当满足表达式时,跳转到设置的规则处开始执行。

[反向跳转]:当不满足表达时,跳转到设置的规则处开始执行。

[有效开始时间]:设置规则生效的时间。

[有效结束时间]:设置规则失效的时间。

[条件维护]:设置规则的条件,可添加多个条件。

[结论]:分正结论和反结论两种,满足表达式时,执行正结论,不满足表达式时,执行反结论。

[子规则集合]:用于包含子规则的集合,设置的规则和父亲规则一致。

1)业务规则引擎的执行总是从父目录开始执行起,满足父规则时,子规则会按照层级和顺序号执行;当父规则条件不满足,子规则不会执行;

2)结论优先原则,正结论优先指当满足该条件的时候,就继续校验下条规则,直到符合所有的子规则,就结束本次校验,并把数据放入符合规则数据库,反之就结束;反结论优先指不满足该条件时,就继续校验下条规则,所有的反结论都不符合,就结束本次校验,并把数据放入符合规则数据库,反之就结束。

2.2 规则表达式

表达式可以由一条或多条语句组成,由多条语句组成时,语句间的连接由以下几类运算表示。

1)括号运算:“()”表示括号内的为一个整体。

2)和运算:“&&”表示“并且”。

3)或运算:“||”表示“或者”。

例如:A&&((B||C)&&(D||E))组成一个完整的表达式。

2.3 规则的条件

条件设置主要是描述语句中的判断依据、范围选择、数值比较等常规的条件判别。

条件设置的结构由3部分组成:左边项、操作符、右边项。

1)左边项:根据各个业务应用的实际情况设置,该部分主要来源于各类业务表的元素。

2)操作符:用于判断左边项和右边项的逻辑关系,主要包括: =、<、>、<=、>=、Between、Not between、Match、Not match、Contains、Not contains 等逻辑关系,主要字段类型的操作符关系如表1所列,打“√”表示支持,打“×”表示不支持。

3)右边项:根据左边项的业务表元素设置,主要包括:静态字符串、静态字符串集、静态别名结果集、动态 SQL 查询结果集。

表1 字段类型的操作符关系

操作符	数值	字符串	日期
<>, ==	√	√	√
<,>,>=,<=	√	√	√
Between, Not between	√	√	√
Match, Not match	√	√	√
Contains, Not contains	√	√	×

2.4 规则判断后的结论

结论用于业务规则判断后的结果描述,如果当前批次业务不满足业务规则,就自动记录不满足的原因,然后跳出业务规则引擎,管理员事后可追查某一单业务不满足业务规则的

依据。

结论分为固定结论和自定义结论。固定结论是事先定义的处理逻辑描述。自定义结论根据业务需求动态设置并使用。

3 主要业务流程和业务规则

3.1 主要业务流程分析

基于业务规则引擎^[5,6]的人事培训信息管理系统分析主要业务流程^[10],如图2所示,包括以下几方面:

1)培训班信息管理:根据各单位年度培训计划文件,各级管理员录入本单位主办的培训班信息到系统;如果培训班信息未被人事处管理员归档,各级管理员通过选择本单位人员信息结合未归档的培训班信息,录入该人员的参加本次培训班信息。如果培训班信息已经被人事处管理员归档,本次培训班信息的流程结束,针对该培训班就无法录入人员培训操作。

2)人员信息管理:根据各单位人事任命文件,各级管理员录入本单位人员信息到系统;如本单位人员涉及新增、升职、调动、离退等情况,各级管理员及时根据人事任命文件更新人员信息到系统。

3)人员培训信息管理:根据本单位人员每次培训以后提交的教育培训证书的信息,各级管理员通过人员信息库选择本单位人员信息,然后选择教育培训证书上对应系统中未归档的培训班信息,两者对应后把本次培训信息录入到人员培训信息库。

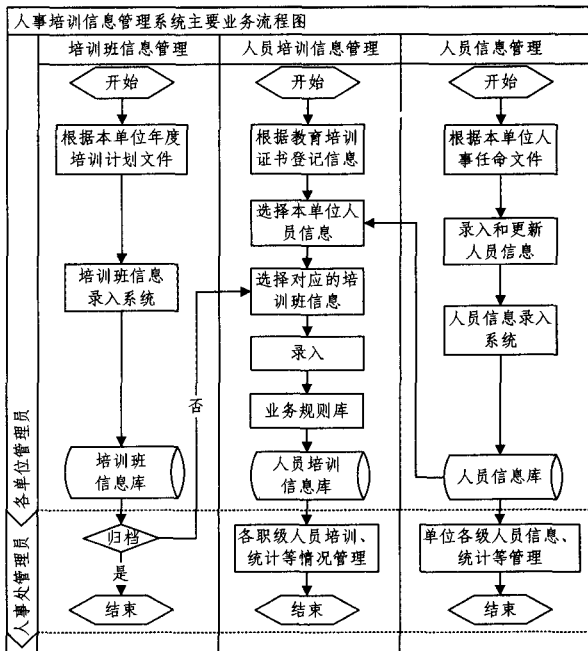


图2 人事培训信息管理系统主要业务流程图

3.2 各主要功能模块设计

基于人事培训信息管理系统的主要功能模块如图3所示:

1)人员信息管理:人员信息由基本信息、职务职级信息、职称资格信息3个大类组成,包括人员信息添加、职务职级和职称资格的更新、人员状态等管理。人员信息录入和变更操作的依据:根据本单位人员人事任命文件。

2)培训班信息管理:培训班信息由年度、名称、类型、主办

单位、开始日期、结束日期、培训天数、培训文件、性质等信息组成。包括培训班信息的创建、更新、调用和归档等管理。培训班信息录入的依据:根据本单位年度培训计划文件。

3)人员培训信息管理:包括人员培训时职务职级、职称资格信息、培训班信息的管理。人员培训信息录入的依据:根据教育培训证书登记信息。

4)用户管理:对系统的各级管理员进行账户、功能授权、数据操作权限等管理。

5)系统配置:包括业务规则库、机构管理和人员职务、职级、职称类型等管理。

6)查询管理:包括人员培训情况查询和培训班查询。人员培训情况查询,各职级职务、职称资格的人员,可根据时间段分类查询,查询一组人员总体、近5年和时段培训情况以及各单位各职级人均培训情况查询。培训班查询,各培训班参训人员人数、计划内和计划外培训班情况等查询。

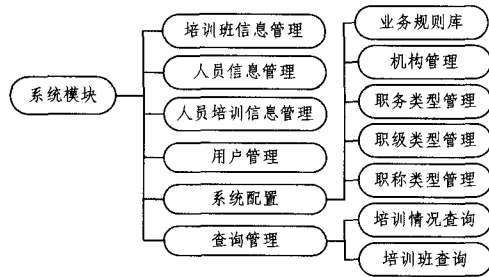


图3 人事培训信息管理系统主要功能模块

3.3 主要业务数据关系和定义

1)机构关系:机构由省局和分支局两部分组成。管理员也分为省局和分支局管理员,各自管理本单位人员、培训班和人员培训信息。

2)培训班类型和权限:培训班类型分为总局、省局、分支局和地方举办4大类型。省局管理员仅能录入由总局和省局举办的培训班信息;分支局管理员仅能录入由分支局和地方举办的培训班信息。各级管理员只能编辑、修改和删除自己录入的培训班信息,如果培训班信息已经被人员培训调用了,该培训班信息就无法删除。如果需要删除,需先删除已经录入的人员培训信息,然后再进行删除培训班信息操作。培训班信息一旦被人事处管理员归档,各级管理无法再对各自录入的归档培训班信息进行编辑和删除操作,在录入人员培训时,系统也不会显示已经归档培训班信息。

3)人员培训信息录入和培训班信息关系:省局管理员录入人员培训信息操作时,先选择本单位的人员信息,然后选择由省局各管理员已录入系统的未归档培训班信息,系统不显示由分支局管理员录入和已经归档的培训班信息,选择好人员信息和培训班信息点击保存提交;分支局管理员录入本单位人员培训操作时,也是先选择本单位人员信息,在选择培训班信息时,系统显示由省局各管理员和自己录入的未归档的培训班信息,系统不会显示其他分支局录入的培训班信息,然后点击保存提交。

4)人员现职级最早领导职务时间定义:根据人员现职级领导职务信息,比较其在任职表中与当前职级相同的最早领导职务时间,其中要除去非领导职务的时间。比如:张三系统中显示现职级是县处级副职且职务名称为副处长,当前系统中显示任命的日期是2012年10月1日,通过任职表

记录显示张三与现职级相同的有两条记录,分别为2007年10月1日被任命为县处级副职且职务名称为副调研员和2012年10月1日被任命为县处级副职且职务名称为副处长。虽然张三2007年10月1日就被任命为县处级副职但职务为非领导职务,如表2所列,所以张三现职级最早领导职务时间为2012年10月1日。如果张三在任职表中2007年10月1日被任命为县处级副职且职务为副主任,副主任也是领导职务,虽然在人员表中显示张三是2012年10月1日被任命为副处长,但张三现职级最早领导职务时间是2007年10月1日。

表2 非领导职务名称表

巡视员	副巡视员	调研员	副调研员
主任科员	副主任科员	科员	办事员

5)时段培训时间定义:根据人员现职级最早领导职务时间,先提前4年,向后加1年,这区间时间为时段时间。在这5年间的培训时间称为时段培训时间。根据时段培训的天数是否达到3个月,作为考核新提拔的处级领导干部是否能转正的条件之一。

3.4 主要业务规则

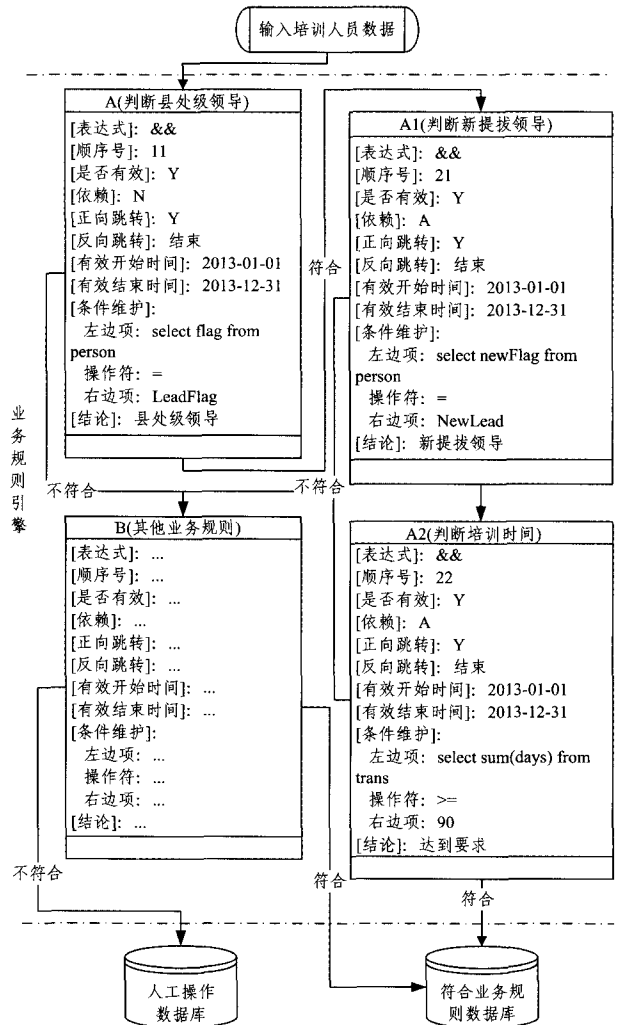


图4 主要业务规则引擎流程图

当输入人员培训数据时,业务规则引擎^[7]按照业务规则的自上而下和先父规则后子规则的顺序执行。图4所示先判断父规则(图4以A表示)是否是县处级领导,通过条件中的

左边项和右边项比较,且是正结论优先。如果符合本规则,则继续判断二级子规则 A1 是否是新提拔的领导和 A2 判断在时段内培训时间大于等于 90 天,二级子规则也是按照自上而下和先父规则后子规则的顺序执行。如果子规则执行过程不符合规则条件设置,结束本级后续规则的判断,跳到和父规则平级的下一条规则进行继续判断。

如果 A 业务规则不符合,系统按照顺序判断 B 业务规则,直到所有的业务规则判断结束。如果符合业务规则,就写入符合业务规则数据库;如果不符合,就将数据写入需要人工操作的数据库。

4 关键规则实现

人员现职级最早领导职务时间的功能实现。根据人员现职级状态,通过人员表和职升表对比,得出同一职级领导职务任职的最早时间,并排除其非领导职务时间。规则的条件维护如下:

左边项:

```
select zzldsjs from(
select a. id, min(a. xzwmcdte) as zzldsjs from ( //取得人员现职级最早领导职务时间
select id, name, xzwdjdate, xzwmcdte, xzwdj, xzwmc from renshi_person //人员表中现职级最早领导职务时间
union
select personid as id, name, xzwdjdate, xzwmcdte, xzwdj, xzwmc from renshi_zsb where xzwmc(>)234 and xzwmc(>)240//职升表中各级领导职务时间,去掉非领导职务
) a, renshi_person c where a. xzwdj=c. xzwdj and a. id is not null group by a. id order by a. id) where id
```

操作符: =

右边项: "+Personid+")

人员时段培训天数统计的功能实现。根据考核要求查询不同时段、职级和职务人员的培训情况。通过在本职级人员的最早领导任职时间判断其时段的开始和结束时间。时段的间隔是 5 年,统计这 5 年中的培训天数。规则的条件维护如下:

左边项:

```
select pout. id, pout. name, xb, xzwmc, xzwdj, szjg, pp. zzldsjs, (select sum(c. days) from renshi_pxbxx_view c where pout. id=c. personid and c. pxbdate between to_char(add_months(pp. zzldsjs, -48), 'yyyy-mm-dd') and //现职级最早领导职务时间向前提早 4 年,向后加 1 年到_char(add_months(pp. zzldsjs, 12), 'yyyy-mm-dd') ) as shiduandays, shiduandtime, shiduandtime from renshi_person pout left join
(select a. id, min(a. xzwmcdte) as zzldsjs from
(select id, name, xzwdjdate, xzwmcdte, xzwdj, xzwmc from renshi_person Union select personid as id, name, xzwdjdate, xzwmcdte, xzwdj, xzwmc from renshi_zsb where xzwmc(>)234 and xzwmc(>)240 ) a, renshi_person c where a. xzwdj=c. xzwdj and a. id is not null group by a. id order by a. id) pp on pout. id=pp. id where szjg
```

操作符: =

右边项: PartCode

本单位各职级人均培训时间统计的功能实现。根据各单位各职级人员数除以本单位本级别的人员培训总和,得出各

单位各职级的人均培训情况。通过单位之间和本单位内的横向和纵向的人均培训数据比较,来指导各单位各职级的人员科学合理开展人员的培训工作。规则的条件维护如下:

左边项:

```
select s. id, s. name, (
select sum(days) from (
select szjgid, sum(days) as days from renshi_pxbxx_view x group by szjgid ) z where z. szjgid in (
(select code from sys_bumen start with fid=s. id connect by prior id=fid )
union (select code from sys_bumen where id=s. id) ) ) as pxbtotal from sys_bumen s where s. szjg
```

操作符: =

右边项: SzjgCode

结束语 基于业务规则引擎的人事培训信息管理系统设计与实现,通过对主要业务流程分析和功能模块的设计以及业务数据关系的描述,进行了主要业务规则的举例,并详细描述了关键规则的实现。系统通过在人事培训信息管理工作中的应用,首先具有较强的业务适应性,根据业务需求的变化,业务规则可灵活设置;其次具有高效性,业务人员修改好业务规则,系统立即可以执行;第三具有规范性,系统根据业务规则处理,减少人为操作误差;第四具有易用性,业务人员只要懂得业务规则,方便设置规则,无需专业开发人员重复调整代码。所以采用业务规则引擎的人事培训信息管理系统有助于节约人力、财力和时间等成本,科学合理组织开展全省各层级人员的培训班工作,实现对每个学员培训信息的全层级、全过程的系统管理,弥补了本单位采用信息化手段进行人员培训管理工作的空缺,具有较高的管理价值。

参考文献

- [1] Zhang Hong-jin, Yang Xiao-hu. Rule engine research and implementation in financial system [C] // Proceedings of the 2009 Fifth International Joint Conference on INC, IMS and IDC. Seoul, 2009: 114-1117
- [2] 樊玲玲. 如何利用计算机软件技术进行培训信息管理[J]. 消费电子, 2012(08X): 112-112
- [3] 余军阳. 基于业务规则引擎的管理系统的应用研究[J]. 杭州师范大学学报: 自然科学版, 2010(5): 392-395
- [4] 何文华, 李学俭. 基于共享数据中心的高校学生事务业务流程再造研究[J]. 计算机应用与软件, 2011(7): 216-218, 272
- [5] 张哲, 李敏波, 陈光雨. 基于规则引擎的电子采购逆向竞拍的研究[J]. 计算机工程与科学, 2012(3): 158-164
- [6] 赵广利. 规则引擎在业务逻辑层中的研究与应用[J]. 计算机应用与软件, 2010(10): 17-19, 26
- [7] 王晓光, 杨丹. 规则引擎在分布式环境下应用的研究[J]. 计算机应用研究, 2009(5): 1825-1827
- [8] 覃珠瑜. 在培训管理中应用绩效考核的探讨[J]. 东方企业文化, 2013(2): 43-44
- [9] 吴墩才. 对区域大规模党员教育培训管理机制的实践与思考[J]. 学校党建与思想教育, 2012(5): 4-6
- [10] 张敬谊, 陈诚, 童庆, 等. 多方协同应用中基于编排模型的业务流程监控技术的研究与实现[J]. 计算机应用与软件, 2013(3): 165-169