(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111708517 A
(43)申请公布日 2020.09.25

(21)申请号 202010484834.X

(22)申请日 2020.06.01

(71)申请人 昆山夏洛特智能科技有限公司
地址 215000 江苏省苏州市昆山市陆家镇丰安路76号

(72)发明人 高慎远 王静 高倩 王兵 杨立政

(51)Int.Cl.
G06F 8/20(2018.01)
G06F 8/34(2018.01)
G06F 8/38(2018.01)
G06F 21/55(2013.01)

权利要求书1页 说明书5页

(54)发明名称

一种基于图形化模式技术的定制化软件系统

(57)摘要

本发明具体公开了一种基于图形化模式技术的定制化软件系统，包括安装在客户机内的终端或浏览器、安装在服务器内的图形化模式程序执行引擎系统，终端或浏览器通过互联网和图形化编程工具与图形化模式程序执行引擎系统相连，图形化模式程序执行引擎系统包括智能制造模块、企业管理模块、设备监控模块和辅助软件模块，图形化编程工具包括与图形化模式程序执行引擎系统相应的应用系统建模模块、云窗体应用设计模块、数据建模模块、数据事务模块、组件建模模块、云报表模块和云矢量涂鸦模块等，该定制化软件系统通过图形化模式技术制作出了开发效率高、实施效率高、维护效率高、运行效率高、知识易转移、总体拥有成本低和安全性高的定制化软件。

CN 111708517 A

1.一种基于图形化模式技术的定制化软件系统，其特征在于，包括安装在客户机内的终端或浏览器、安装在服务器内的图形化模式程序执行引擎系统，终端或浏览器通过互联网和图形化编程工具与图形化模式程序执行引擎系统相连；

图形化模式程序执行引擎系统包括智能制造模块、企业管理模块、设备监控模块和辅助软件模块；

智能制造模块，具有MES功能、实时看板功能、数据追溯功能、质量管理功能、安灯管理功能、设备维修管理功能、刀具模具管理功能、预警管理功能；

企业管理模块，具有WMS功能、SRM功能、ERP功能、OA功能、PLM功能、PMS功能、BPM功能和HR功能；

设备监控模块，具有WCS仓储控制功能、SCADA功能、工业物联网功能和数字化虚拟工厂功能；

辅助软件模块，具有门户网站功能、微动画设计功能和矢量绘图功能；

图形化编程工具包括与图形化模式程序执行引擎系统相应的应用系统建模模块、云窗体应用设计模块、数据建模模块、数据事务模块、组件建模模块、云报表模块、云矢量涂鸦模块、设备数据对接模块以及与终端或浏览器相应的移动终端设计模块、电视看板应用设计模块和标签打印模块。

2.根据权利要求1所述的一种基于图形化模式技术的定制化软件系统，其特征在于，客户机为安卓手机、苹果手机、PDA掌上电脑、工控机、设备数据边缘计算平台和条码标签打印平台。

3.根据权利要求1所述的一种基于图形化模式技术的定制化软件系统，其特征在于，终端、图形化模式程序执行引擎系统和图形化编程工具均支持多操作系统环境，终端、图形化模式程序执行引擎系统和图形化编程工具均支持语言。

一种基于图形化模式技术的定制化软件系统

技术领域

[0001] 本发明涉及无代码开发管理信息系统，具体涉及了一种基于图形化模式技术的定制化软件系统。

背景技术

[0002] 传统的定制化软件在开发阶段存在以下三个问题：

[0003] Ⅰ.从零开始，从无到有，需要经历完整的软件开发生命周期，即需要通过数据分析、软件设计、软件开发、软件测试等过程，整个定制化软件的开发周期长；

[0004] Ⅱ.人为BUG引入无法避免:人为BUG包括程序员编码的缺陷、差错，软件工程各个环节(即分析、设计、开发、测试等环节)的偏差，为了消除人为BUG需要经过大量的测试和修改才能纠正人为BUG，提高了开发效率；

[0005] Ⅲ.对开发团队的技术要求很高，即对C语言/Java开发技术/数据库技术/手机终端技术/前端H5技术/…等的技术要求很高。

[0006] 传统的定制化软件在维护阶段存在以下四个问题：

[0007] A.维护成本随着定制软件使用年限增加；

[0008] B.维护人员的流动不可避免；

[0009] C.代码的健壮性与可读性不断下降；

[0010] D.只有对系统极为熟悉的开发人员才能进行维护；

[0011] 此外，通常维护周期中，上线时间越长，系统越发稳定，维护人员逐年减少，直至1人，当维护人员变动时，新的维护人员短期内无法理解系统实现方式和所有程序源码(即维护空窗期)，维护空窗期对系统的稳定性造成较大影响，严重时会导致系统代码的使用寿命缩短。

发明内容

[0012] 为解决上述技术问题，我们提出了一种基于图形化模式技术的定制化软件系统，其目的:通过图形化模式技术制作出开发效率高、实施效率高、维护效率高、运行效率高、知识易转移、总体拥有成本低和安全性高的定制化软件。

[0013] 为达到上述目的，本发明的技术方案如下：

[0014] 一种基于图形化模式技术的定制化软件系统，包括安装在客户机内的终端或浏览器、安装在服务器内的图形化模式程序执行引擎系统，终端或浏览器通过互联网和图形化编程工具与图形化模式程序执行引擎系统相连；

[0015] 图形化模式程序执行引擎系统包括智能制造模块、企业管理模块、设备监控模块和辅助软件模块；

[0016] 智能制造模块，具有MES功能、实时看板功能、数据追溯功能、质量管理功能、安灯管理功能、设备维修管理功能、刀具模具管理功能、预警管理功能；

[0017] 企业管理模块，具有WMS功能、SRM功能、ERP功能、OA功能、PLM功能、PMS功能、BPM功

能和HR功能；

[0018] 设备监控模块，具有WCS仓储控制功能、SCADA功能、工业物联网功能和数字化虚拟工厂功能；

[0019] 辅助软件模块，具有门户网站功能、微动画设计功能和矢量绘图功能；

[0020] 图形化编程工具包括与图形化模式程序执行引擎系统相应的应用系统建模模块、云窗体应用设计模块、数据建模模块、数据事务模块、组件建模模块、云报表模块、云矢量涂鸦模块、设备数据对接模块以及与终端或浏览器相应的移动终端设计模块、电视看板应用设计模块和标签打印模块。

[0021] 优选的，客户机为安卓手机、苹果手机、PDA掌上电脑、工控机、设备数据边缘计算平台和条码标签打印平台。

[0022] 优选的，终端、图形化模式程序执行引擎系统和图形化编程工具均支持多操作系统环境，终端、图形化模式程序执行引擎系统和图形化编程工具均支持语言。

[0023] 通过上述技术方案，通过终端或浏览器登陆图形化编程工具对图形化模式程序执行引擎系统进行操作，具体操作的内容为使用的面对对象建模、组件建模、树状控件建模、仪表盘建模、生产日历建模、图表建模、动画面板建模、用户自定义组件扩展、条码标签设计器、报表设计器、报表建模、自定义报表功能、图形化数据建模、云窗体应用设计、手持终端应用设计、电视看板应用设计、软件集成设计和超级管理平台系统等，其中，图形化模式程序执行引擎系统有多种数据库支持，从模型至结构均支持Oracle和SQL Server，数据库架构支持数据库读写分离以及支持服务器集群，云窗体应用设计包括窗体设计和窗体逻辑代码两部分，图形化模式也支持微软Visual Studio.NET编程扩展(C#,VB)。

[0024] 此外，图形化模式自动编码取代人工编码，避免了手工编码的缺陷、差错；同时图形化模式采用图形化的开发方式，业务原型在图形化模式运行器中映射成系统，省去系统编码、有效压缩开发环节，实现了定制化软件的开发效率高的目的。

[0025] 图形化模式是面向管理信息系统的业务描述语言，通过可视化的设计工具，以需求描述驱动应用系统的快速配置和调整，创造了一种由业务顾问主导的软件设计方式，实现了定制化软件的实施效率高的目的。

[0026] 图形化模式运行时环境的更新始终保持向下的兼容性，以保证系统时刻适应技术环境的变化，大大提升维护效率；系统环境在改变、用户习惯在改变、IT技术在进化，图形化模式从根本上为信息系统的快速实现和持续优化提供了合适的工具，实现了定制化软件的维护效率高的目的。

[0027] 图形化模式运用了应用服务器的混合请求转发模式，通过增加应用服务器硬件满足性能需求，支持应用服务负载均衡，图形化模式还支持多应用节点开发方式，以分布式部署来处理数据流转或运算，实现了定制化软件的运行效率高的目的。

[0028] 图形化模式采用图形化语言，降低了知识转移成本，系统维护型培训只需一周，系统开发型培训在具备通用开发技能的基础上只需两周；系统业务功能的升级、改造与完善，可由企业团队自主完成，实现了定制化软件的知识易转移的目的。

[0029] 图形化模式简单、易学、易转移；在开发阶段，各种可视化建模工具极大降低了项目的沟通成本，其高效的无代码开发，保证有限的资源投入下，实现系统的定制化、个性化和更好的交互体验；由于图形化模式产生的业务模型描述文件与图形化模式运行时环境是

分离的，系统环境的变化不会影响客户系统的业务，这种架构不但能随需而变的信息能力，而且极大地保护了软件资产，避免各阶段系统投资的损耗，实现了定制化软件的总体拥有成本低的目的。

[0030] 客户端防止了SQL注入、跨站脚本攻击、后门挟持等；网络传输过程中防数据包盗用；并兼容防火墙、入侵防范、DDOS、恶意代码防范、安全审计等多种安全措施，确保了技术层面的安全；业务层面的安全，图形化模式基于角色的赋权，内建功能权限、单据、字段权限、数据权限等多级控制机制，采用用户认证和增强认证手段，确保了应用层的安全；针对涉密业务功能的开发以及系统维护与优化，企业团队可自主完成，降低维护成本的同时，有效保护了企业商业机密，由于图形化模式可视化软件开发学习成本低，有效解决了软件厂商与应用客户间知识转移的问题，因此对于涉密的功能开发一般都由企业内部团队完成，确保了商业机密的安全，实现了定制化软件的安全性高的目的。

具体实施方式

[0031] 对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0032] 一种基于图形化模式技术的定制化软件系统，包括安装在客户机内的终端或浏览器、安装在服务器内的图形化模式程序执行引擎系统，终端或浏览器通过互联网和图形化编程工具与图形化模式程序执行引擎系统相连；

[0033] 图形化模式程序执行引擎系统包括智能制造模块、企业管理模块、设备监控模块和辅助软件模块；

[0034] 智能制造模块，具有MES功能、实时看板功能、数据追溯功能、质量管理功能、安灯管理功能、设备维修管理功能、刀具模具管理功能、预警管理功能；

[0035] 企业管理模块，具有WMS功能、SRM功能、ERP功能、OA功能、PLM功能、PMS功能、BPM功能和HR功能；

[0036] 设备监控模块，具有WCS仓储控制功能、SCADA功能、工业物联网功能和数字化虚拟工厂功能；

[0037] 辅助软件模块，具有门户网站功能、微动画设计功能和矢量绘图功能；

[0038] 图形化编程工具包括与图形化模式程序执行引擎系统相应的应用系统建模模块、云窗体应用设计模块、数据建模模块、数据事务模块、组件建模模块、云报表模块、云矢量涂鸦模块、设备数据对接模块以及与终端或浏览器相应的移动终端设计模块、电视看板应用设计模块和标签打印模块。

[0039] 客户机为安卓手机、苹果手机、PDA掌上电脑、工控机、设备数据边缘计算平台和条码标签打印平台。

[0040] 终端、图形化模式程序执行引擎系统和图形化编程工具均支持多操作系统环境，终端、图形化模式程序执行引擎系统和图形化编程工具均支持语言。

[0041] 图形化模式程序执行引擎系统，对图形符号的逻辑执行提供了运行时环境。

[0042] 图形化模式是无代码开发管理信息系统的特定领域语言。图形化模式语言由语法语义、图形设计云工具和运行时环境三个部分构成。

[0043] 图形化模式语法语义采用XSD(XML Schemas Definition,XML结构定义)文件描述,包含了业务工程、业务蓝图、界面元素、数据对象及关系等方面内容,同时支持团队开发管理。

[0044] KG-Cloud工具支持用户从业务工程、业务蓝图、界面元素、数据关系等维度针对需求进行系统建模,大大方便了图形化模式语言的应用,只需选择、拖拽和描述等简单操作,即可快速创建管理系统原型,并随时体验运行效果。

[0045] 在图形化模式运行时环境中,加载已设计好的工程级系统原型,便可自动映射成满足需求的管理软件,图形化模式运行时包含了用户交互运行时、自动业务运行时、硬件组态运行时三种功能运行时态。

[0046] 通过终端或浏览器登陆图形化编程工具对图形化模式程序执行引擎系统进行操作,具体操作的内容为使用的面对对象建模、组件建模、树状控件建模、仪表盘建模、生产日历建模、图表建模、动画面板建模、用户自定义组件扩展、条码标签设计器、报表设计器、报表建模、自定义报表功能、图形化数据建模、云窗体应用设计、手持终端应用设计、电视看板应用设计、软件集成设计和超级管理平台系统等,其中,图形化模式程序执行引擎系统有多种数据库支持,从模型至结构均支持Oracle和SQL Server,数据库架构支持数据库读写分离以及支持服务器集群,云窗体应用设计包括窗体设计和窗体逻辑代码两部分,图形化模式也支持微软Visual Studio.NET编程扩展(C#,VB)。

[0047] 此外,图形化模式自动编码取代人工编码,避免了手工编码的缺陷、差错;同时图形化模式采用图形化的开发方式,业务原型在图形化模式运行器中映射成系统,省去系统编码、有效压缩开发环节,实现了定制化软件的开发效率高的目的。

[0048] 图形化模式是面向管理信息系统的业务描述语言,通过可视化的设计工具,以需求描述驱动应用系统的快速配置和调整,创造了一种由业务顾问主导的软件设计方式,实现了定制化软件的实施效率高的目的。

[0049] 图形化模式运行时环境的更新始终保持向下的兼容性,以保证系统时刻适应技术环境的变化,大大提升维护效率;系统环境在改变、用户习惯在改变、IT技术在进化,图形化模式从根本上为信息系统的快速实现和持续优化提供了合适的工具,实现了定制化软件的维护效率高的目的。

[0050] 图形化模式运用了应用服务器的混合请求转发模式,通过增加应用服务器硬件满足性能需求,支持应用服务负载均衡,图形化模式还支持多应用节点开发方式,以分布式部署来处理数据流转或运算,实现了定制化软件的运行效率高的目的。

[0051] 图形化模式采用图形化语言,降低了知识转移成本,系统维护型培训只需一周,系统开发型培训在具备通用开发技能的基础上只需两周;系统业务功能的升级、改造与完善,可由企业团队自主完成,实现了定制化软件的知识易转移的目的。

[0052] 图形化模式简单、易学、易转移;在开发阶段,各种可视化建模工具极大降低了项目的沟通成本,其高效的无代码开发,保证有限的资源投入下,实现系统的定制化、个性化和更好的交互体验;由于图形化模式产生的业务模型描述文件与图形化模式运行时环境是分离的,系统环境的变化不会影响客户系统的业务,这种架构不但能随需而变的信息能力,而且极大地保护了软件资产,避免各阶段系统投资的损耗,实现了定制化软件的总体拥有成本低的目的。

[0053] 客户端防止了SQL注入、跨站脚本攻击、后门挟持等;网络传输过程中防数据包盗用;并兼容防火墙、入侵防范、DDOS、恶意代码防范、安全审计等多种安全措施,确保了技术层面的安全;业务层面的安全,图形化模式基于角色的赋权,内建功能权限、单据、字段权限、数据权限等多级控制机制,采用用户认证和增强认证手段,确保了应用层的安全;针对涉密业务功能的开发以及系统维护与优化,企业团队可自主完成,降低维护成本的同时,有效保护了企业商业机密,由于图形化模式可视化软件开发学习成本低,有效解决了软件厂商与应用客户间知识转移的问题,因此对于涉密的功能开发一般都由企业内部团队完成,确保了商业机密的安全,实现了定制化软件的安全性高的目的。

[0054] 以上就是一种基于图形化模式技术的定制化软件系统的结构特点和作用效果,其优点:通过图形化模式技术制作出了开发效率高、实施效率高、维护效率高、运行效率高、知识易转移、总体拥有成本低和安全性高的定制化软件。

[0055] 以上所述的仅是本发明的优选实施方式,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明创造构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。