

La soluzione Rational per lo sviluppo di dispositivi medici



Indice

1 La soluzione Rational per lo sviluppo di dispositivi medici

3 Flussi di lavoro di sviluppo sistemi per dispositivi medici

7 Gestione della qualità

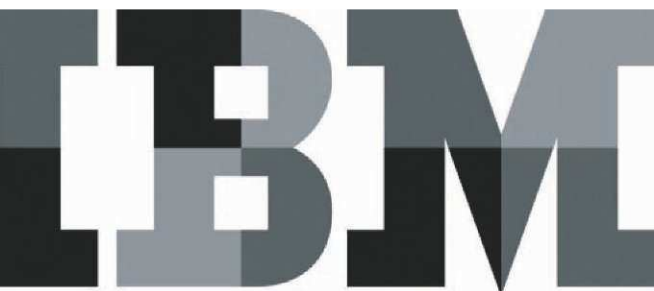
Sintesi

Un pianeta più intelligente inizia con l'innovazione di prodotti più intelligenti. I team di progettazione che guidano l'innovazione necessitano di modi collaborativi nuovi per sviluppare e fornire prodotti che soddisfano le esigenze giuste, i tempi concordati, il budget prefissato, e con la giusta qualità. Questo vale in particolare per i dispositivi medici salva-vita, come dispositivi di supporto cardiaco, apparecchi per la ventilazione artificiale e pompe per l'infusione dei farmaci. La soluzione IBM® Rational® per lo sviluppo di dispositivi medici offre nuove funzionalità integrate e collaborative per i team che realizzano tali sistemi nell'ambito del settore dei dispositivi medici, basate sulle funzionalità essenziali della piattaforma Rational per Systems and Software Engineering. La soluzione Rational per i dispositivi medici è una soluzione per la gestione del ciclo di vita, che supporta questi task collaborativi e il collegamento dei prodotti di lavoro per il ciclo di vita. La soluzione Rational per i dispositivi medici adotta inoltre i flussi di lavoro di consegna dei sistemi e offre funzionalità di gestione task, per aiutare a gestire con efficacia il progetto di consegna sistemi. La soluzione Rational per i dispositivi medici è arricchita dal supporto per l'analisi della prevenzione dei rischi, dell'affidabilità e della sicurezza, associata ai livelli di maturità CMMI, e rispetta gli standard del settore medico, quali IEC 61508 e IEC 62304.

La soluzione Rational per lo sviluppo di dispositivi medici

Senza le integrazioni tra il ciclo di vita di consegna dei sistemi, i team del software di sistema si trovano a lavorare in compartimenti stagni. La creazione di tali compartimenti influisce negativamente sull'efficacia di consegna del prodotto. Al fine di fornire dispositivi medici più intelligenti, che rispondono alle esigenze di mercato e agli standard in evoluzione, i team di ingegneria dei sistemi e del software devono lavorare con efficienza per gestire tutti i prodotti di lavoro del ciclo di vita attraverso la collaborazione. La soluzione Rational per i dispositivi medici è una soluzione integrata per la gestione del ciclo di vita dei sistemi.

Gestire tutti i requisiti di sistema con piena tracciabilità attraverso il ciclo di vita



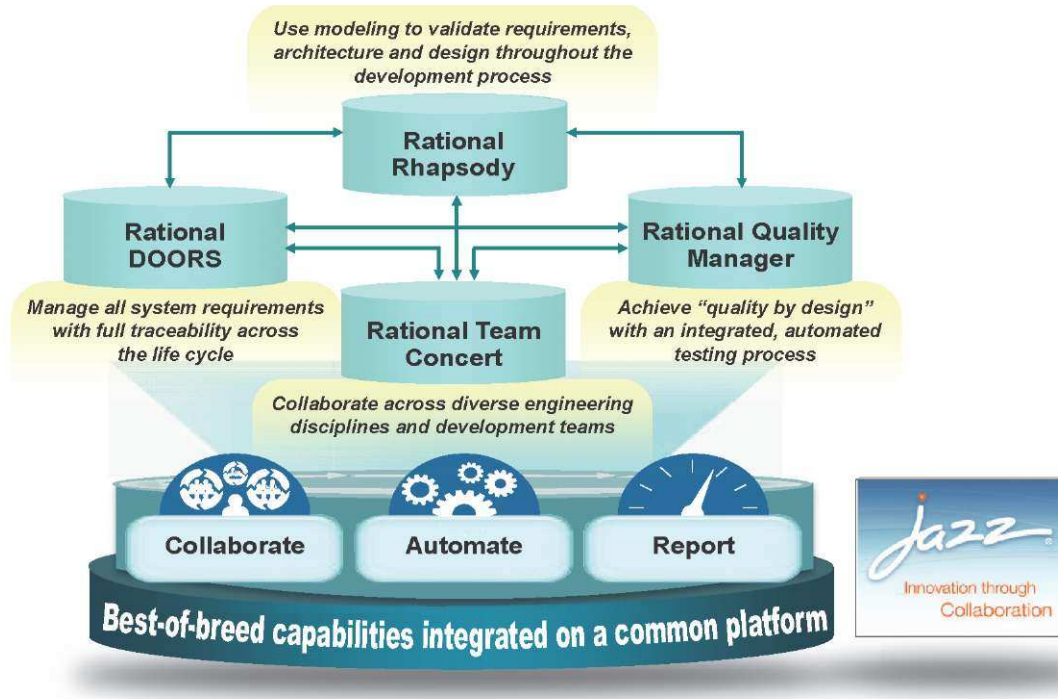


Figura 1: La Piattaforma Rational per Systems and Software Engineering

La soluzione Rational per i dispositivi medici offre un ambiente integrato per i vari ruoli nei team di ingegneria dei sistemi e del software:

- *Ingegneri di sistemi*

La soluzione per i dispositivi medici offre un ambiente integrato e collaborativo per l'analisi dei requisiti, la gestione dell'architettura e la gestione del lavoro, delle modifiche e della configurazione per i team di ingegneri di sistemi. I prodotti principali sono il software IBM Rational DOORS® e il software IBM Rational Rhapsody® per i task di ingegneria dei sistemi, integrati con il software IBM Rational Team Concert™ per la gestione del ciclo di vita dei prodotti di lavoro. L'integrazione con il software IBM Rational Quality Manager

prevede una solida collaborazione con i team di validazione sistema sin dall'inizio del progetto.

- *Ingegneri della sicurezza*

Questo gruppo si focalizza sui requisiti e sulla garanzia della sicurezza. I prodotti principali sono il software Rational DOORS e Rational Rhapsody, con il suo Safety Analysis Profile per identificare e classificare rischi, guasti e misure di sicurezza.

- *Ingegneri dell'affidabilità*

Questo gruppo si concentra sull'affidabilità del sistema, misurata attraverso metriche quali MTBF e disponibilità. I prodotti principali in questo caso comprendono il software Rational DOORS e Rational Rhapsody, in aggiunta ad alcuni template di fogli di calcolo forniti con i processi embedded real-time di IBM Rational Harmony.

- *Responsabili dei team di progetto, sviluppo e test*

Il software Rational Team Concert e Rational Quality Manager fornisce la gestione del lavoro e del piano per i team di consegna dei sistemi per tutto il ciclo di vita del progetto e aiuta a mantenere la trasparenza attraverso la collaborazione, l'automazione e il reporting sui prodotti di lavoro di consegna dei sistemi e lo stato di salute del progetto.

- *Ingegneri del software*

La soluzione per i dispositivi medici, con Rational Rhapsody integrato con il software Rational Team Concert nell'IDE di Eclipse, è una soluzione di sviluppo per gli ingegneri del software. Integra lo sviluppo basato su modelli (*model-driven*) che utilizza UML con il software Rational Team Concert, offrendo funzionalità per la collaborazione del team, come gestione della configurazione dei modelli, elementi di lavoro, serie di modifiche e supporto continuo delle build del software. La soluzione per i dispositivi medici offre inoltre tracciabilità rispetto ai prodotti di lavoro di ingegneria dei sistemi a monte nel software Rational DOORS e Rational Rhapsody, oppure una tracciabilità a valle rispetto all'integrazione e alla validazione del sistema.

- *Responsabili dei test di software e sistema*

Il software Rational Quality Manager offre un ambiente collaborativo per la pianificazione, la costruzione e l'esecuzione di test, supportando i test continui nell'ambito dei task di ingegneria del software, e i task di gestione test per la validazione del sistema e i test di accettazione. Il software IBM Rational Test Lab Manager può aiutare a migliorare l'efficienza dei laboratori per i test dei sistemi e a gestire la modalità di richiesta e fornitura delle risorse per i test.

Potenziamenti per lo sviluppo di dispositivi medici

Oltre a supportare lo sviluppo collaborativo di sistemi complessi, la soluzione Rational per i dispositivi medici contiene potenziamenti specificamente mirati alle esigenze di tale settore.

I processi embedded real-time di Rational Harmony forniscono linee guida su come creare sistemi sicuri e affidabili. Vengono definiti ruoli, flussi di lavoro, task, liste di controllo e altri consigli su come svolgere efficacemente questo lavoro.

Il software Rational Rhapsody ha un Safety Analysis Profile che supporta l'analisi della sicurezza con diagrammi Fault Tree Analysis (FTA), Fault Means, Effect, and Criticality Analysis (FMECA) e Hazard Analysis. Questo profilo supporta inoltre la creazione e la gestione di link tracciabili tra l'analisi e i requisiti della sicurezza e gli elementi della propria progettazione.

Di recente, la Federal Food and Drug Administration (FDA) ha annunciato un'iniziativa finalizzata a migliorare la sicurezza nelle pompe per l'infusione dei farmaci. Questa iniziativa desta crescenti preoccupazioni per la cyber-sicurezza dei dispositivi critici. Il Security Analysis Profile di Rational Rhapsody ha la capacità di analizzare le minacce e di collegarsi ai requisiti e agli elementi di progettazione che aiutano ad affrontare i timori per la sicurezza.

Sebbene non di esclusiva pertinenza del settore dei dispositivi medici, lo standard Capability Maturity Model Integrated (CMMI) è importante per la maggior parte delle aziende che operano in questo campo. Il contenuto dei processi di Rational Harmony fornisce una mappatura dettagliata per tutti gli obiettivi specifici e le prassi specificate nello standard CMMI e le linee guida del processo embedded real-time di Rational Harmony.

Le procedure, i processi e i prodotti di lavoro di questi standard possono essere realizzati utilizzando i template di reporting all'interno del software Rational Rhapsody e Rational DOORS. Le linee guida di processo, compatibili con gli standard, sono disponibili all'interno di Rational Harmony.

Flussi di lavoro di sviluppo sistemi per dispositivi medici

Lo spazio dello sviluppo sistemi consiste di più attività integrate: ingegneria dei sistemi, pianificazione del progetto, sviluppo del software e gestione della qualità. L'ingegneria dei sistemi ha la responsabilità di chiarire i requisiti e l'architettura, ma non si concentra sui componenti elettronici, meccanici o software in sé. L'ingegneria del software prende le specifiche dall'ingegneria dei sistemi e implementa il software che viene incorporato in dispositivi o prodotti intelligenti. I flussi di lavoro di pianificazione definiscono il "calendario" del progetto e aiutano i team a lavorare sui task giusti. Forniscono inoltre controllo e visibilità sullo stato del progetto, sull'avanzamento e sulle dipendenze dai fornitori dei componenti esterni. La gestione della qualità va dalla validazione continua delle integrazioni software, alla pianificazione dei test, tracciabilità, tracking e reporting delle metriche sulla verifica e accettazione del sistema.

Esaminiamo i task all'interno di queste attività di sviluppo dei sistemi e vediamo come la soluzione Rational per i dispositivi medici supporta questi flussi di lavoro.

Flussi di lavoro di ingegneria dei sistemi

L'ingegneria dei sistemi ha diversi task principali da eseguire nel processo di sviluppo:

- *Definizione dei requisiti degli stakeholder*

Definizione delle esigenze degli stakeholder come una serie di requisiti, raggruppati in casi d'uso.

- *Analisi dei requisiti*

Elaborazione dei requisiti dei casi d'uso.

- *Analisi funzionale del sistema*

Analisi "black box" dettagliata dei requisiti, inclusa la costruzione di modelli di requisiti eseguibili ad alta fedeltà e l'identificazione dei requisiti di prevenzione dei rischi, affidabilità e sicurezza.

- *Sintesi della progettazione del sistema*

Identificazione di un'architettura di sistema comprendente le responsabilità di ogni sottosistema, l'allocazione dei requisiti a ciascuno e la definizione delle interfacce dei sottosistemi.

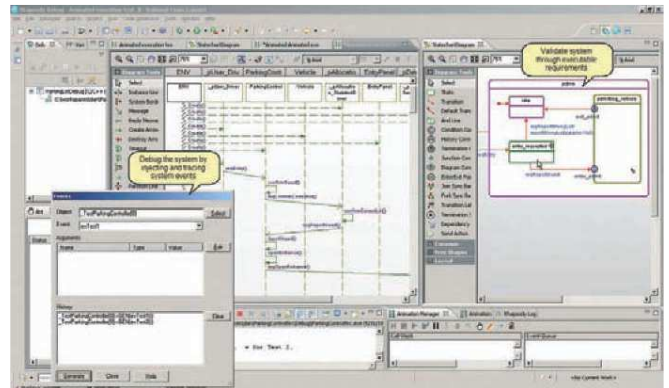


Figura 2: Uso del software Rational Rhapsody per analizzare e validare i requisiti di sistema

La Figura 2 mostra un tipico utilizzo del software Rational Rhapsody nell'analisi funzionale dell'ingegneria dei sistemi.

La soluzione comprende il software Rational Rhapsody per supportare la modellazione e il collegamento dei requisiti di servizio ai requisiti di sistema nel software Rational DOORS. Le funzionalità collaborative della soluzione per i dispositivi medici possono aiutare ad aumentare l'efficienza e la qualità della consegna dei sistemi. Ad esempio, oltre a costruire i modelli di casi d'uso eseguibili, gli ingegneri di sistemi analizzano anche la sicurezza e l'affidabilità del sistema e aggiornano i requisiti testuali del sistema e il piano di verifica.

Durante la sintesi della progettazione, i team di ingegneria dei sistemi eseguono i seguenti task chiave:

- Creazione di studi di "trade-off" per selezionare l'architettura.
- Identificazione dei sottosistemi architetturati e allocazione dei requisiti di sistema ai sottosistemi.
- Aggiornamento dell'analisi della sicurezza e affidabilità per tenere conto dell'architettura di sistema.
- Identificazione delle interfacce dei sottosistemi e comportamento basato sugli stati.

- Creazione dei requisiti a livello di sottosistema.
- Sviluppo di leggi di controllo sistema e allocazione di parti di esse ai sottosistemi.
- Aggiornamento dei piani di test di verifica sistemi.

Gestione dei requisiti del sistema e degli stakeholder

Il software Rational DOORS è un'applicazione di punta che fornisce una funzionalità completa di gestione dei requisiti. Gestisce i requisiti degli stakeholder, i requisiti di sistema e i requisiti dei sottosistemi scomposti, che interessano stakeholder, ingegneri di sistemi e ingegneri del software e responsabili dei test, in un processo collaborativo.

Insieme al software Rational Rhapsody e Rational Team Concert, Rational DOORS aiuta i team di ingegneri di sistemi a catturare e a collegare i requisiti del sistema con i requisiti degli stakeholder. Attraverso l'integrazione con il software Rational Rhapsody, i requisiti di sistema vengono collegati all'elaborazione e alla specificazione di requisiti dei casi d'uso e a modelli di requisiti eseguibili.

Il software Rational Team Concert coordina i task e i flussi di lavoro di ingegneria dei sistemi, il tutto disciplinato dal processo associato del proprio team – sfruttando potenzialmente le best practices di ingegneria dei sistemi descritte nella sezione precedente di questo white paper. I requisiti del software Rational DOORS possono essere collegati a elementi di lavoro nel software Rational Team Concert. Questo collegamento aiuta gli sviluppatori o gli stakeholder a riesaminare i requisiti legati a un elemento di lavoro. Il tipo di elemento di lavoro può essere una richiesta di modifica dei requisiti, un task di implementazione, un difetto o un altro tipo di elemento di lavoro standard o personalizzato.

Il software Rational DOORS e Rational Team Concert gestisce inoltre le modifiche ai requisiti e implementa un flusso di lavoro formale di gestione delle modifiche, che comprende assegnazione dei test e fasi del processo di revisione, come parte integrante del flusso di lavoro conforme alla governance.

Flussi di lavoro di pianificazione e tracking del progetto

Al termine della fase di ingegneria dei sistemi, è prevista una serie di specifiche dettagliate dei sottosistemi che costituiscono la base della pianificazione del progetto e dell'ingegneria a valle. Queste specifiche sono sempre multidisciplinari. La pianificazione del progetto supporta l'allocazione dei requisiti come elementi di piano in piani di iterazione e l'associazione ai casi di test di validazione. Gli elementi di piano vengono scomposti in piani dei team di progettazione e dipendenze di lavoro tra i team.

Il software Rational Team Concert, incluso nella soluzione per i dispositivi medici, è un ambiente di team collaborativo che associa pianificazione del progetto, applicazione dei flussi di lavoro, gestione degli elementi di lavoro, trasparenza sullo stato di salute del progetto e reporting ai team sistemi. Nell'uso del software Rational Team Concert, i team di ingegneri dei sistemi e del software:

- Gestiscono i task a loro assegnati nell'ambito dei piani delle milestone.
- Utilizzano quadri dei task per avere una panoramica delle assegnazioni dei singoli task e per pianificare le attività di lavoro.
- Utilizzano i requisiti del sistema e i casi d'uso del sistema per derivare il contenuto dei piani di rilascio dei progetti e dei piani di iterazione.
- Gestiscono le dipendenze tra i piani dei team di ingegneri del progetto e i piani di test del sistema e possono riferire su base continua in merito allo stato di salute del progetto.

I piani del progetto e dei team sono la vista "live" degli elementi di lavoro assegnati ai team. Man mano che i team procedono con la consegna del lavoro, i piani vengono costantemente aggiornati e forniscono trasparenza sullo stato del team e sulla salute del progetto. Ciò incoraggia e contribuisce a incrementare la collaborazione tra i team. Con la gestione delle modifiche integrata negli elementi di lavoro, i membri del team possono gestire tutto il lavoro, come i task, la richiesta di modifiche e i difetti, in modo armonico nello stesso piano "live".

I dashboard di progetto nel software Rational Team Concert e Rational Quality Manager possono contribuire a migliorare ulteriormente il tracking del progetto, attraverso la trasparenza e il reporting dello stato del team e dello stato di salute del progetto. I dashboard possono essere configurati come dashboard condivisi per tutti i membri del progetto, oppure per l'uso individuale di qualsiasi utente.

Flussi di lavoro di ingegneria del software

La soluzione Rational per i dispositivi medici offre flussi di lavoro integrati per i team di ingegneria del software che eseguono un processo di sviluppo incrementale, come il processo embedded real-time di Rational Harmony, che affronta i problemi per lo sviluppo e l'implementazione di software critico ad alta affidabilità e sicurezza. In tali processi, ciascuna iterazione dura di solito tra le quattro e le sei settimane e sviluppa il software per un unico o per un piccolo numero di casi d'uso.

Ogni iterazione consiste in una sequenza di attività chiave, tra cui:

- *Definizione del prototipo – iterazione del piano*
Questa attività definisce il lavoro di iterazione in termini di piano di iterazione degli elementi di lavoro nel software Rational Team Concert. Alcuni elementi di lavoro sono derivati come elementi del piano dai casi d'uso. Altri elementi di lavoro sono gestiti come elenchi di difetti e miglioramenti, o catturati come elementi di rischio. Il piano di iterazione aiuta a elaborare i requisiti software e i casi d'uso da implementare nell'iterazione.
- *Analisi degli oggetti*
Questa attività aiuta a costruire un modello funzionalmente corretto nel software Rational Rhapsody e una baseline del codice sorgente per realizzare i casi d'uso implementati all'interno di questa iterazione.
- *Progettazione*
Le attività di progettazione si aggiungono alle decisioni sull'architettura, raggruppate principalmente intorno a cinque viste architettoniche chiave (componente, concorrenza, sicurezza e affidabilità, distribuzione e rilascio) e relative viste secondarie. Ciò avviene principalmente attraverso l'applicazione di pattern di progettazione architettonica modellati nel software Rational Rhapsody.

- *Revisione dei modelli*

Questa attività rivede l'analisi del software e il contenuto della progettazione per aiutare a mantenere la coerenza con l'intento dell'architettura, l'aderenza agli standard qualitativi dell'organizzazione e a diffondere la conoscenza sulla struttura e sul comportamento del software. Il processo personalizzato del team nel software Rational Team Concert può aiutare a generare e a supportare revisioni dei modelli attraverso tutte le iterazioni o le iterazioni di stabilizzazione.

- *Build e integrazione continue*

La build continua viene eseguita parallelamente alla maggior parte delle attività di progettazione nell'iterazione. La build integra – almeno una volta al giorno – la baseline del codice sorgente per mantenerne la coerenza e l'assenza di difetti. Il componente team build nel software Rational Team Concert integra la build del team e fornisce conoscenza, controllo e tracciabilità della build al team di ingegneria del software e al team di test del software.

- *Validazione*

La validazione testa il software a livello di “black box”, per verificare che implementi correttamente i requisiti; ciò comprende la funzionalità aggiunte di recente, oltre a test di regressione per verificare che il funzionamento del software dalle precedenti iterazioni non sia compromesso. L'integrazione del software Rational Quality Manager e del software Rational Rhapsody consente ai team di test di riutilizzare ed eseguire casi di test modello.

Rational Rhapsody offre un ambiente di sviluppo software basato su modelli, comprendente funzionalità chiave, quali:

- Integrazione con i requisiti e i test, oltre a integrazione del flusso di lavoro con il software Rational Team Concert.
- Generazione di codice sorgente di qualità “deliverable” da modelli UML/SysML ad alta fedeltà.
- Sincronizzazione automatica tra modelli e codice sorgente.
- Reverse engineering del codice sorgente legacy esistente.
- Safety Analysis Profile per l'analisi della sicurezza iniziale.

Gestione della qualità

La soluzione Rational per i dispositivi medici comprende il software Rational Quality Manager, un ambiente integrato per la pianificazione, la costruzione e l'esecuzione dei test. Il software Rational Quality Manager aiuta inoltre a fornire funzionalità efficaci di controllo, tracking e tracciabilità dei flussi di lavoro, per i team di test e di verifica. Trattandosi di una soluzione basata sul web, i responsabili dei test possono accedere facilmente alle risorse ed eseguire i test da qualsiasi browser web.

Utilizzando il dashboard del software Rational Quality Manager, i responsabili dei test possono avere una panoramica delle metriche di qualità del sistema e dello stato del progetto, ad esempio dei task assegnati nel software Rational Team Concert, o delle build di integrazione pronte per essere testate.

Come per altri prodotti nella soluzione per i dispositivi medici, il software Rational Quality Manager è integrato utilizzando la piattaforma Jazz™ e Open Standards for Lifecycle Collaboration (OSLC). Ciò consente ai responsabili dei test di cercare nella rete dei prodotti di lavoro e di navigare dai casi di test agli elementi del piano, ai requisiti e agli elementi di modelli. L'integrazione OSLC consente inoltre ai responsabili dei test di creare e collegare i difetti direttamente nel repository di sviluppo.

Rational Test Lab Manager si integra pienamente con il software Rational Quality Manager e può aiutare a migliorare l'efficienza dei laboratori per i test di sistema. Il software Rational Test Lab Manager gestisce il modo in cui le risorse vengono richieste e fornite. Il software Rational Quality Manager si integra inoltre con soluzioni per i test dell'ingegneria dei sistemi e del software.

Conclusioni

Progettare sistemi medici non è un lavoro facile, ma è un elemento chiave per supportare l'innovazione di prodotti più intelligenti per un pianeta più intelligente. Tali prodotti, o dispositivi in sistemi di sistemi, comprendono una quantità crescente di software che si integra con l'hardware e i componenti elettronici.

Questo white paper ha illustrato i flussi di lavoro di consegna dei sistemi supportati dalla soluzione Rational per i dispositivi medici. Esistono molti singoli task di lavoro che compongono queste attività e si traducono nella creazione e nella modifica di un numero potenzialmente elevato di prodotti di lavoro. Questi prodotti di lavoro comprendono i requisiti degli stakeholder, del sistema e del software, l'ingegneria dei sistemi e i modelli software, i piani di rilascio del progetto e delle milestone, l'integrazione, i piani per i test di validazione, e componenti software, codice sorgente e build. Sviluppare sistemi ad alta affidabilità e sicurezza è un'impresa complessa e difficile. La soluzione Rational per i dispositivi medici affronta queste sfide fornendo una soluzione integrata per il ciclo di vita rivolta ai team di progettazione.

L'ingegneria dei sistemi è incentrata sulla creazione di requisiti che siano corretti, completi, coerenti, sicuri, affidabili e con il giusto livello di fedeltà; sulla creazione di un'architettura ottimale che supporta la funzionalità necessaria ottimizzando vari criteri di progettazione; e sull'allocazione di tali requisiti negli elementi dell'architettura identificati, per la creazione di sistemi di alta qualità, sia hardware che software, che creano un valore elevato per i rispettivi utilizzatori.

La soluzione Rational per i dispositivi medici assiste nella collaborazione, automazione e reporting. Aiuta a creare e a gestire i prodotti di lavoro del ciclo di vita, necessari per creare i sistemi complessi di oggi. Il software Rational Team Concert fornisce una piattaforma chiave per i team di ingegneria dei sistemi e del software, mantenendo non solo la collaborazione nella progettazione, ma anche un alto livello di trasparenza sull'avanzamento dei progetti e qualità per la gestione. Il software Rational DOORS è un tool di gestione dei requisiti che offre funzionalità chiave, quali tracciabilità, analisi della copertura e analisi dell'impatto delle modifiche. Il software Rational Rhapsody è un tool di modellazione sia per l'ingegneria dei sistemi che per lo sviluppo di software tecnico ed embedded, con ricche opzioni per lo

sviluppo di sistemi affidabili e sicuri. Il software Rational Quality Manager fornisce gestione dei test, esecuzione dei test e reporting. La soluzione Rational per i dispositivi medici è integrata su Rational Jazz ed è conforme a Open Standards for Lifecycle Collaboration.

Per ulteriori informazioni

Per saperne di più sulle soluzioni IBM per il settore dei dispositivi medici, della sanità e delle bioscienze, contattate il vostro rappresentante o Business Partner IBM, oppure visitate: ibm.com/software/rational/solutions/electronics/devices.html o ibm.com/software/rational/solutions/healthcare/

Inoltre, le soluzioni di finanziamento di IBM Global Financing possono consentire una gestione di cassa efficace, la protezione dall'obsolescenza tecnologica, un migliore Total Cost of Ownership e ritorno dell'investimento. I nostri Global Asset Recovery Services aiutano anche ad affrontare i problemi ambientali con soluzioni nuove a maggiore efficienza energetica. Per ulteriori informazioni su IBM Global Financing, visitate il sito ibm.com/financing

Nota sull'autore

Bruce Powel Douglass

bruce.douglass@us.ibm.com

Bruce ha un dottorato di ricerca in neurocibernetica e oltre 30 anni di esperienza nella progettazione di applicazioni real-time critiche per la sicurezza, in una varietà di ambienti real-time complessi. Ha ideato e tenuto corsi su metodi agili, orientamento agli oggetti, MDA, sistemi real-time e sviluppo di sistemi critici per la sicurezza, ed è l'autore di oltre 5000 pagine di una serie di libri tecnici, tra cui *Real-Time UML*, *Real-Time UML Workshop for Embedded Systems*, *Real-Time Design Patterns*, *Doing Hard Time*, *Real-Time Agility* e *Design Patterns for Embedded Systems in C*.

È Chief Evangelist in IBM Rational, dove svolge attività di mentoring per lo staff di professionisti IBM, offre consulenza a clienti in tutto il mondo, rappresenta IBM alle conferenze e compone tool e processi per il settore dei sistemi embedded real-time.



© Copyright IBM Corporation 2010
IBM Corporation Software Group
Route 100
Somers, NY 10589
U.S.A.

Prodotto negli Stati Uniti d'America
Settembre 2010
Tutti i diritti riservati

IBM, il logo IBM, ibm.com e Rational sono marchi della International Business Machines Corporation, registrati in molte giurisdizioni a livello mondiale. Gli altri nomi di prodotti e servizi potrebbero essere marchi di IBM o di altre società. Un elenco aggiornato dei marchi IBM è consultabile sul web in "Copyright and trademark information", sul sito ibm.com/legal/copytrade.shtml.

Java e tutti i marchi e i logo basati su Java sono marchi di Sun Microsystems, Inc. negli Stati Uniti, in altri paesi o in entrambi.

I riferimenti contenuti in questa pubblicazione a prodotti o servizi IBM non implicano che IBM intenda renderli disponibili in tutti i paesi in cui essa opera.

I dati contenuti nella presente documentazione sono forniti a scopo unicamente informativo. Anche se è stato compiuto ogni sforzo per verificare la completezza e l'accuratezza delle informazioni contenute nella presente documentazione, le informazioni sono fornite così come sono ("as is"), senza garanzie esplicite o implicite di alcun tipo. Inoltre, queste informazioni si basano sui piani e sulla strategia dei prodotti attuali di IBM, che sono soggetti a modifica da parte di IBM senza preavviso. IBM non sarà responsabile di danni derivanti dall'uso, o altrimenti collegati a questa documentazione o a qualsiasi altra documentazione. Nulla di quanto contenuto in questa documentazione è inteso a, né dovrà avere l'effetto di creare garanzie o dichiarazioni da parte di IBM (o dei suoi fornitori o licenzianti), né di modificare i termini e le condizioni dei contratti di licenza applicabili, che regolano l'uso del software IBM.

Please Recycle



RAW14226-USEN-01