

Opportunità per le imprese che innovano: dall'ICT ai trasporti

radCASE: *dalla ricerca e sviluppo una suite integrata per
applicazioni embedded*

Venezia Marghera, 31 marzo 2010

www.stm-products.com www.stm-case.com

1. STM Products – Breve presentazione
2. STM Products – Case History: radCASE

- ❑ STM Products è una società di **elettronica industriale**
- ❑ Anno di fondazione, **1989**
- ❑ Produce e commercializza controllori di processo e apparecchiature elettroniche industriali personalizzate.
- ❑ Le attività aziendali riguardano la **ricerca**, la **progettazione**, lo **sviluppo** hardware, software, meccanico degli apparati elettronici in accordo con i requisiti del cliente e la successiva **produzione** in serie.
- ❑ Tutti i processi aziendali sono realizzati in conformità alla norma ISO 9001-2008: la **qualità** è un elemento chiave del successo.

La produzione è costituita da

- **Prodotti Finiti**
- **Controllori** – schede elettroniche complete di HW e SW



- Panificazione – “arte bianca” (controllori per forni, celle climatiche, ecc)
- Ascensoristica (gestione chiamate di emergenza, ecc)
- Applicazioni Marine (Dissuasori per Delfini, ecc)
- Ferroviario (controllori gestione treno – Metro Parigi, ecc)

I prodotti sono realizzati su specifica del cliente.

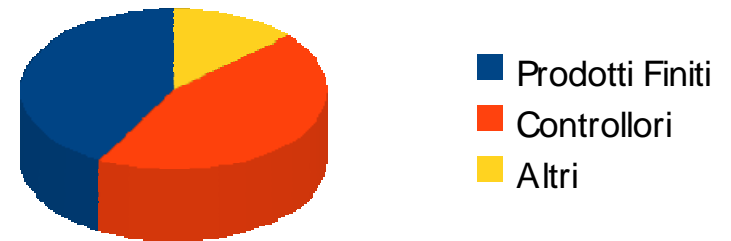
- Progetto MF77: -> cliente italiano -> RATP (metropolitana di Parigi)
- IHM050: console PC104 per cruscotto motrice, con doppia funzione di impostazione viaggio e interrogazione diagnostica.
- MEPE050: registratore eventi su memory card. Produzione STM (no progettazione).
- MLIO050: terminale I/O su bus LON.
- IDVT050: indicatore lineare di velocità. Produzione STM (no progettazione).

Prodotti per Cliente Italiano -> Trenitalia:

- CLK105: display via RS-485 di orario / velocità, 4 cifre LED 7 segmenti tipo strumentino.
- LT901: console diagnostica per carrozze Intercity. Software realizzato da STM su panel PC con QNX.
- DRV105: dispositivo "uomo morto" di allarme a pedale in logica cablata.
- SMO130: sensore odometrico.
- LSC130: controllo apertura cassaforte con lettore smartcard e tastiera numerica.

Il mercato

- Paesi esteri: circa 60
- Esportazioni dirette: 48 % del fatturato
Parte dei prodotti venduti in Italia viene esportata



Suddivisione fatturato per prodotti

Le Fiere

- STM è presente alle principali fiere internazionali di tutti i settori industriali di competenza, in Italia, Francia, Germania e USA

L'azienda è localizzata in Italia in tre aree geografiche

- Verona – Progettazione, R&D, produzione: hardware, software, meccanica
- Udine – Progettazione, sviluppo, R&D embedded software tools
- Mazara del Vallo – laboratorio ricerca marina

STM collabora stabilmente con Università e centri di ricerca per acquisire nuove conoscenze in ambito scientifico

- Università
 - Politecnico di Milano – Elettronica e Informazione
 - Università di Verona – Informatica
 - Università di Padova – Elettrotecnica
 - Università di Udine – Fisica Tecnica e HCI

- Centri di ricerca
 - CNR
 - EDALAB

STM collabora stabilmente con società di consulenza altamente qualificate nella ricerca delle risorse necessarie a finanziare l'innovazione

- CIAOTECH – PNO group

radCASE

Dall'innovazione alla nascita di una nuova impresa



Opportunità : L.R. 4 – Friuli Venezia Giulia

- ❑ Valorizzazione della ricerca di tecnologie innovative e creazione di nuovi sbocchi di mercato in Italia e nel mondo
- ❑ Rafforzamento del processo di internazionalizzazione grazie allo sviluppo strutturato di relazioni con partner europei
- ❑ Razionalizzazione degli assetti gestionali e organizzativi attraverso la definizione di nuovi modelli di business, la strutturazione di nuove funzioni aziendali e la creazione di nuovi prodotti/servizi.

Elementi di partenza

- ❑ Conoscenze approfondite dei tool di sviluppo software per i sistemi embedded derivante da competenze interne (uso quotidiano) e approfondimenti ricavati da progetto di Ricerca «Messys» , MAP
- ❑ Necessità di miglioramento continuo del processo interno di progettazione e sviluppo
- ❑ Analisi di mercato: prodotti solo parzialmente completi in ambito di sviluppo software embedded
- ❑ Spinta al cambiamento
- ❑ Capacità di trasformare idee innovative in nuovi prodotti

Progetto rad**CASE** 2008 - 2011

Un tool innovativo per lo sviluppo di applicazioni software in ambito embedded systems

Prima ricaduta all'avvio

- Apertura della divisione STM-CASE a Udine

Possibilità al completamento

- Creazione di startup (italo-tedesca)

Il mercato dei sistemi embedded richiede

- ❑ Maggior produttività nello sviluppo di applicazioni SW
 - Sfatate luoghi comuni: un progetto SW si sa quando inizia ma mai quando finisce
- ❑ Riduzione del time to market per l'introduzione di nuovi prodotti
 - Prototipazione e sviluppo rapido
- ❑ Una personalizzazione continua del prodotto
 - Metodologie Object Oriented, Model Driven => miglior riutilizzo, modifica e manutenzione del software
- ❑ Incremento delle funzionalità richieste anche a piccoli sistemi
 - Controllo real-time più complesso
 - Interfacce utente più sofisticate
 - Integrazione in rete

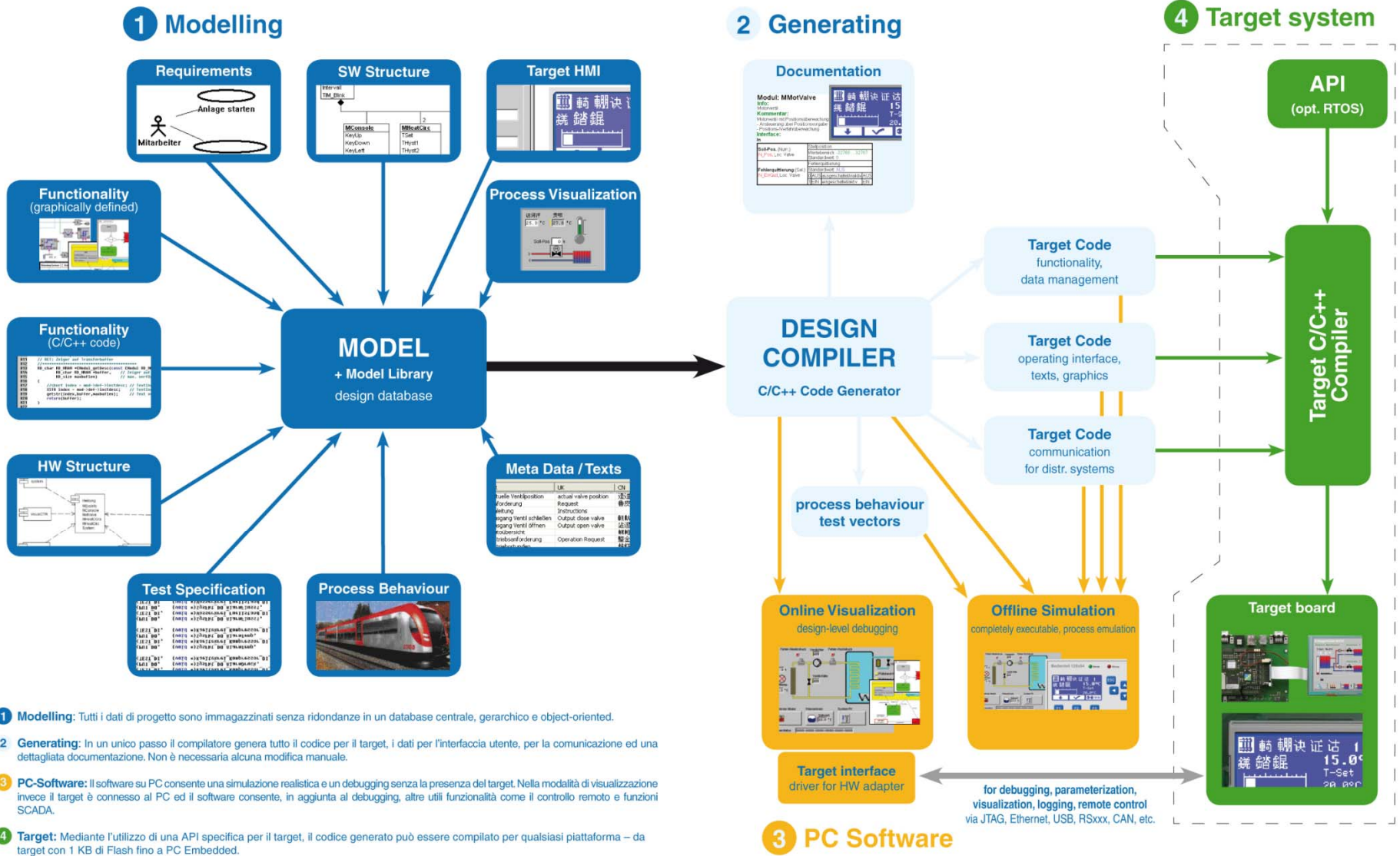
r	rapid	C	Computer
a	application	A	Aided
d	development	S	Software
		E	Engineering

E' una suite di sviluppo completa e integrata per la progettazione del software per sistemi embedded

- ❑ Modellazione applicativa Object Oriented
- ❑ Generazione automatica 100% codice target, simulatore e visualizzazione remota
- ❑ Diagrammi UML2, IEC 61131 (FBD, ST)
- ❑ Codice C/C++
- ❑ Modellazione interfaccia utente target e supervisore
- ❑ Simulazione e verifica a livello di design
- ❑ *Validazione automatica dei requisiti e del software (statica e dinamica – in fase di sviluppo)*

Fasi di sviluppo

Maggiori informazioni alla pagina seguente »



- 1 Modelling:** Tutti i dati di progetto sono immagazzinati senza ridondanze in un database centrale, gerarchico e object-oriented.
- 2 Generating:** In un unico passo il compilatore genera tutto il codice per il target, i dati per l'interfaccia utente, per la comunicazione ed una dettagliata documentazione. Non è necessaria alcuna modifica manuale.
- 3 PC-Software:** Il software su PC consente una simulazione realistica e un debugging senza la presenza del target. Nella modalità di visualizzazione invece il target è connesso al PC ed il software consente, in aggiunta al debugging, altre utili funzionalità come il controllo remoto e funzioni SCADA.
- 4 Target:** Mediante l'utilizzo di una API specifica per il target, il codice generato può essere compilato per qualsiasi piattaforma – da target con 1 KB di Flash fino a PC Embedded.

The radCASE model is an *object-oriented* software architecture. The project is based on *Modules* which are the main blocks used to build the application architecture.

A module has the same role of a OO class (as in C++ or UML, but contain many more specific items useful for embedded applications as user interfaces, peripheral mapping, etc.)

■ *Hierarchy*

A module can use any number of other modules, which are declared as sub-modules. The same module can be used in many instances with different sub-module names, or as an array of sub-modules

■ *Inheritance*

A module can also inherit from another module, just like a class inherits from a base class

- **Encapsulation**

Modules contain everything that's needed to perform its designed job in a clean structure

- **Abstraction**

A module can access published items of its sub-modules, with no need to know about their internal implementation

- **Polymorphism**

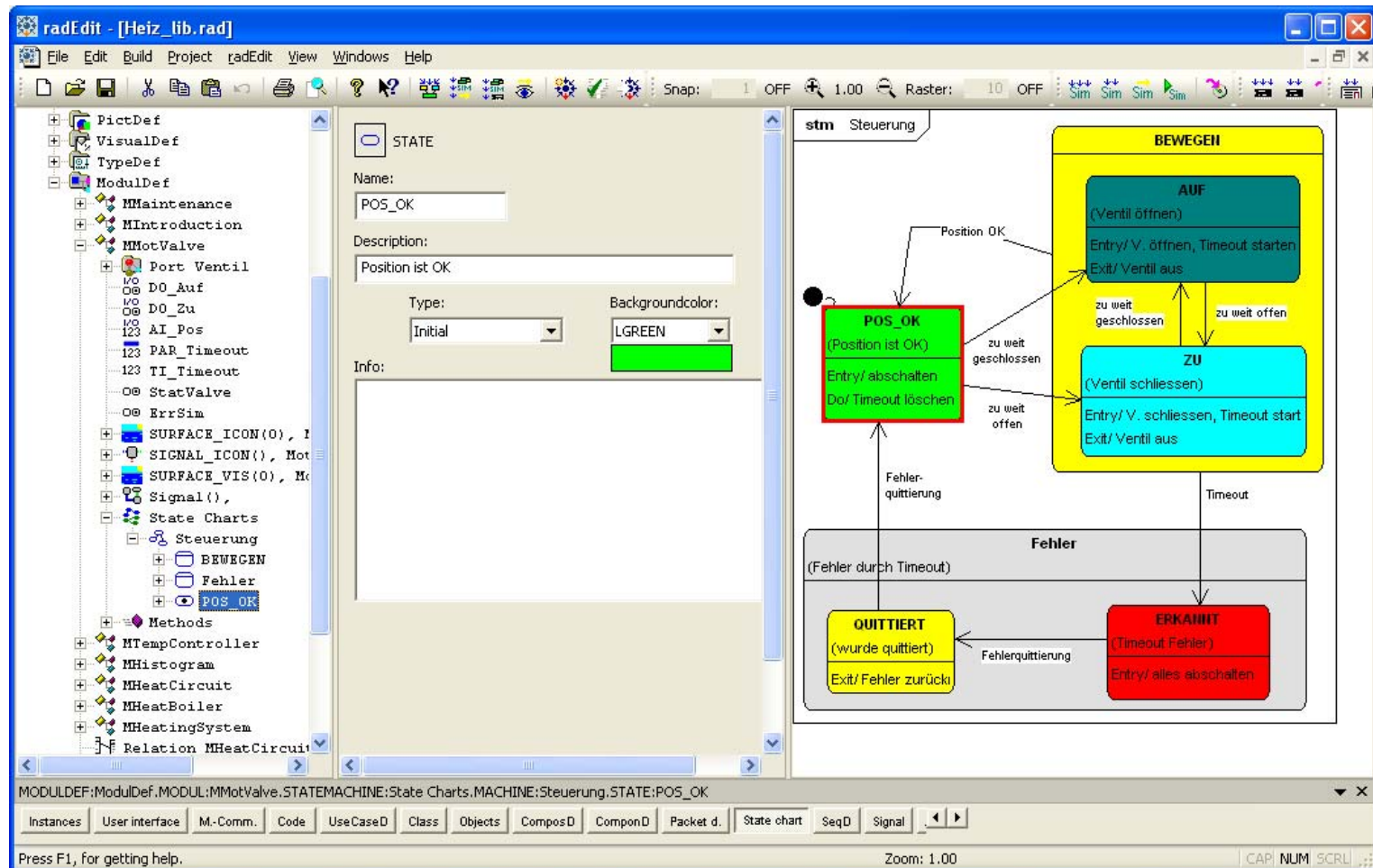
Different instances of the same module definition must, of course, have different values for the module parameters, especially regarding the physical I/O mapping. radCASE implements this kind of “embedded polymorphism” by the HWI Table that allows to specify the detail values of each module instance

- **Software reuse**

A main project file can include any number of other model files, so it is possible to create libraries of design patterns containing complete portable implementations of parts of applications.

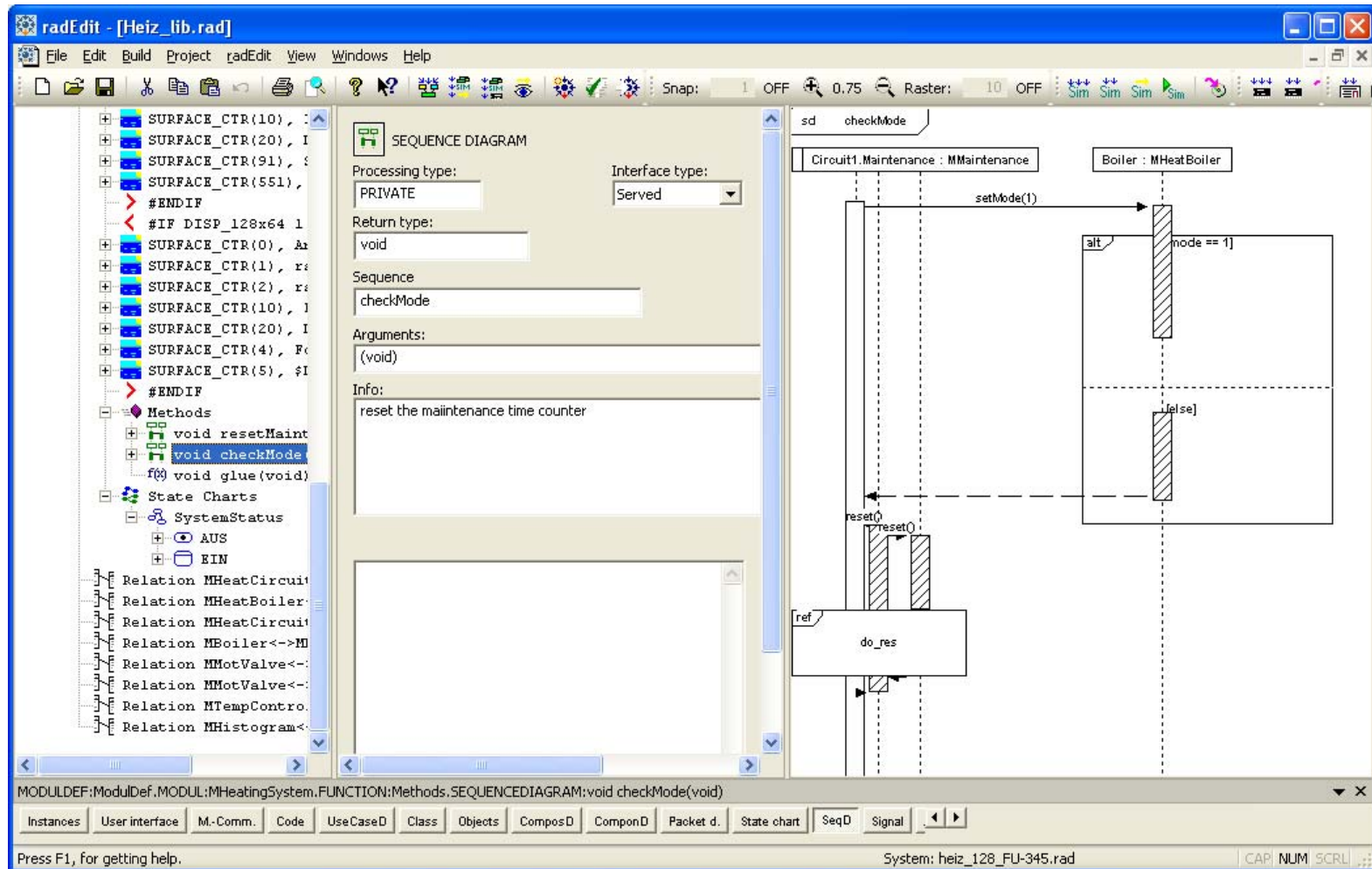
II Modello Dinamico – State Charts

State machines are defined in a specific section of a module, using standard UML state charts. Transition guard conditions and actions are coded in C language syntax, using the \$ notation to access ELEMENT values.



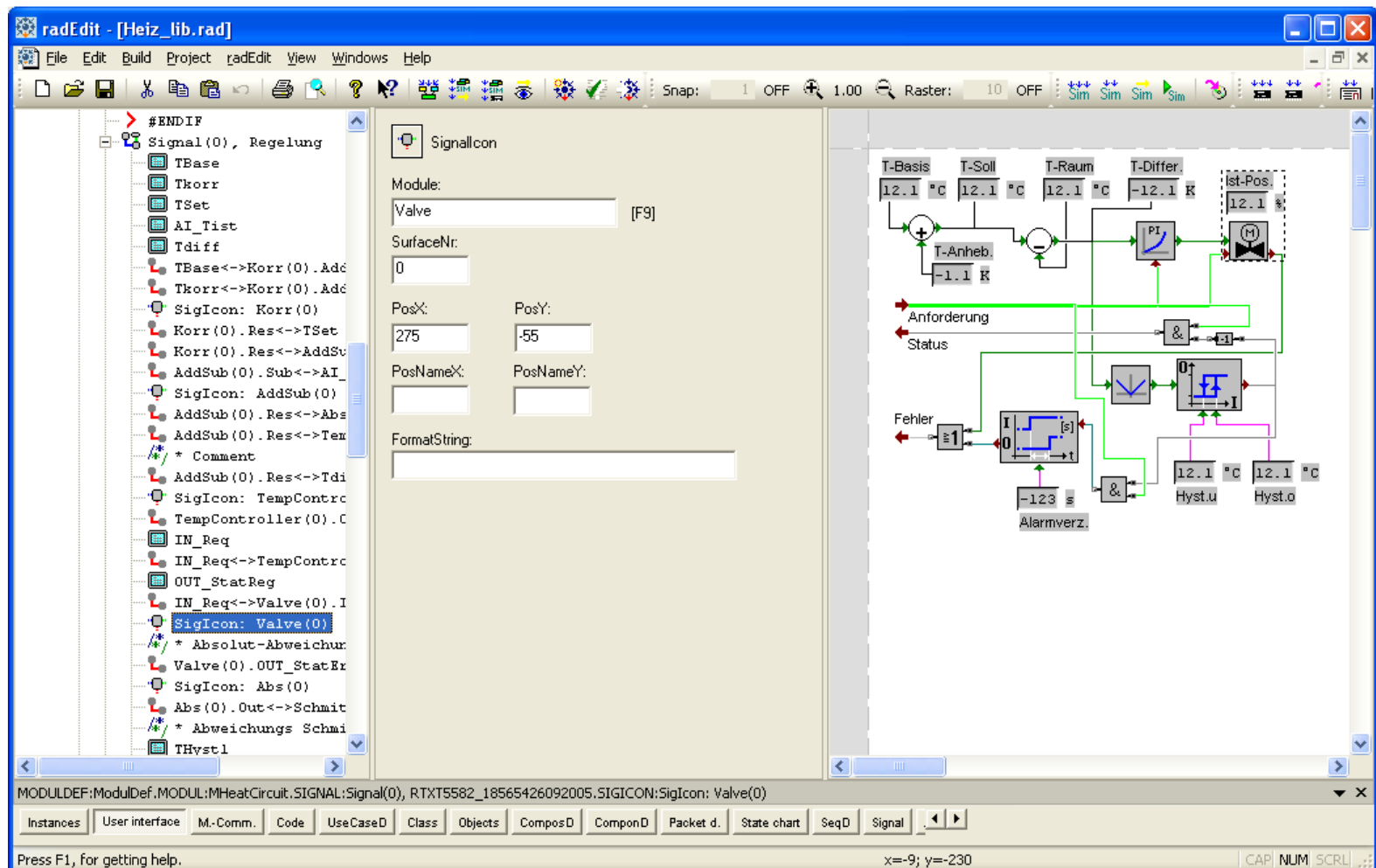
II Modello Dinamico – Sequence Diagrams

Standard UML sequence diagrams are defined in the Methods section of the module. They represent the flow of function calls between different sub-modules, where a function call corresponds to a message in UML terminology.



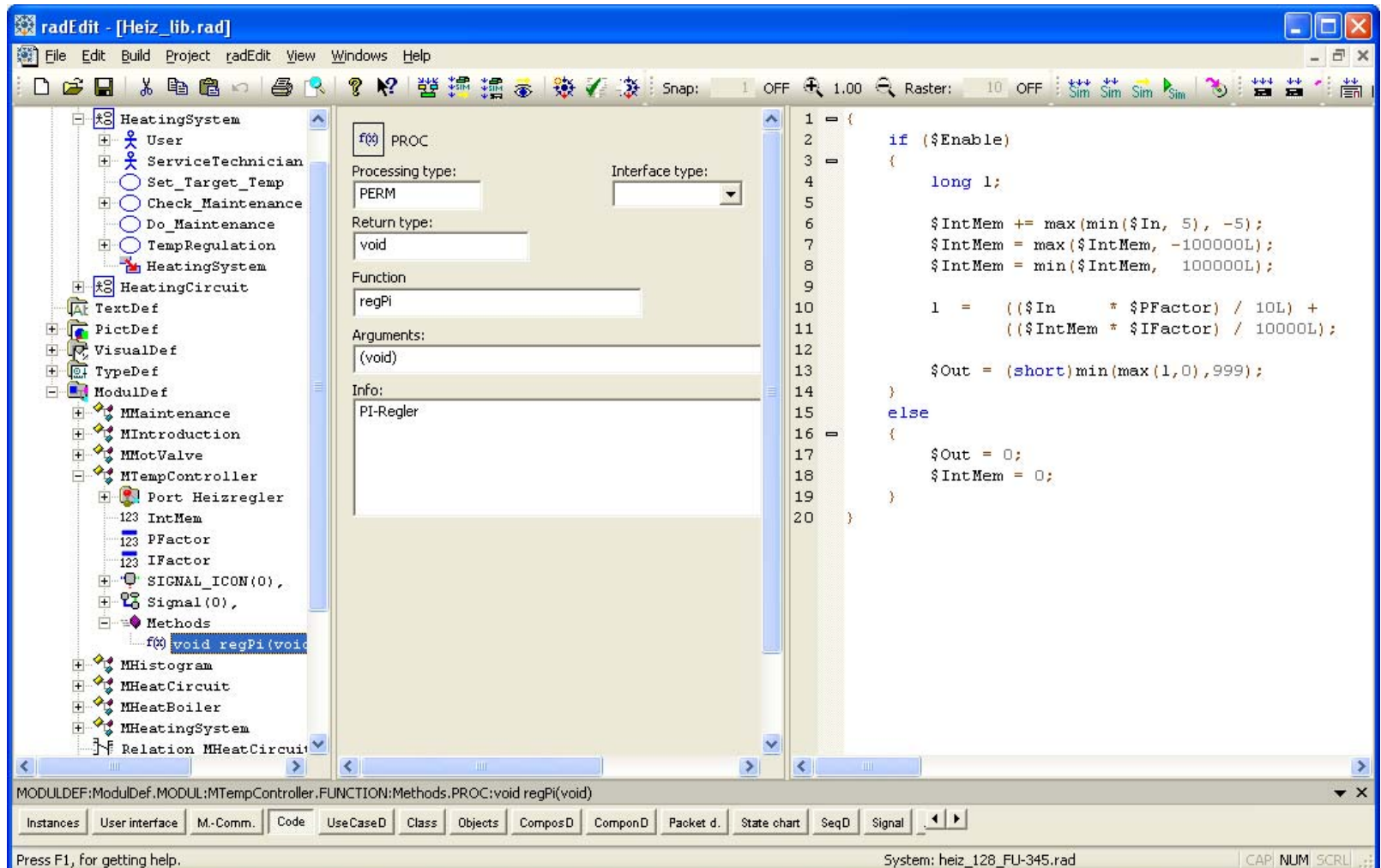
II Modello Dinamico – Signal Diagrams

Signal diagrams represent the flow of data between module elements. Each function block in the diagram represents a module instance, that are included as sub-modules in the module containing the diagram.



II Modello Dinamico – Source Code

Plain C, C++, ST language source code can be inserted in the Methods section of a module. ELEMENT values are accessible through the \$ notation.



- ❑ Semplificazione e riduzione delle attività di progettazione software
- ❑ Sviluppo applicazioni indipendentemente dall'hardware con possibilità di verifica in tempi rapidi con il cliente
- ❑ Prototipazione rapida che diventa l'applicazione finale
- ❑ Generazione automatica della documentazione
- ❑ Riutilizzo di componenti software comuni (librerie applicative)
- ❑ Riduzione dei tempi di sviluppo e test (40 – 50 %)
- ❑ Sviluppo di software intrinsecamente più sicuro
- ❑ Sviluppo nuovi progetti utilizzando template funzionanti

radCASE

Ulteriori necessità di mercato

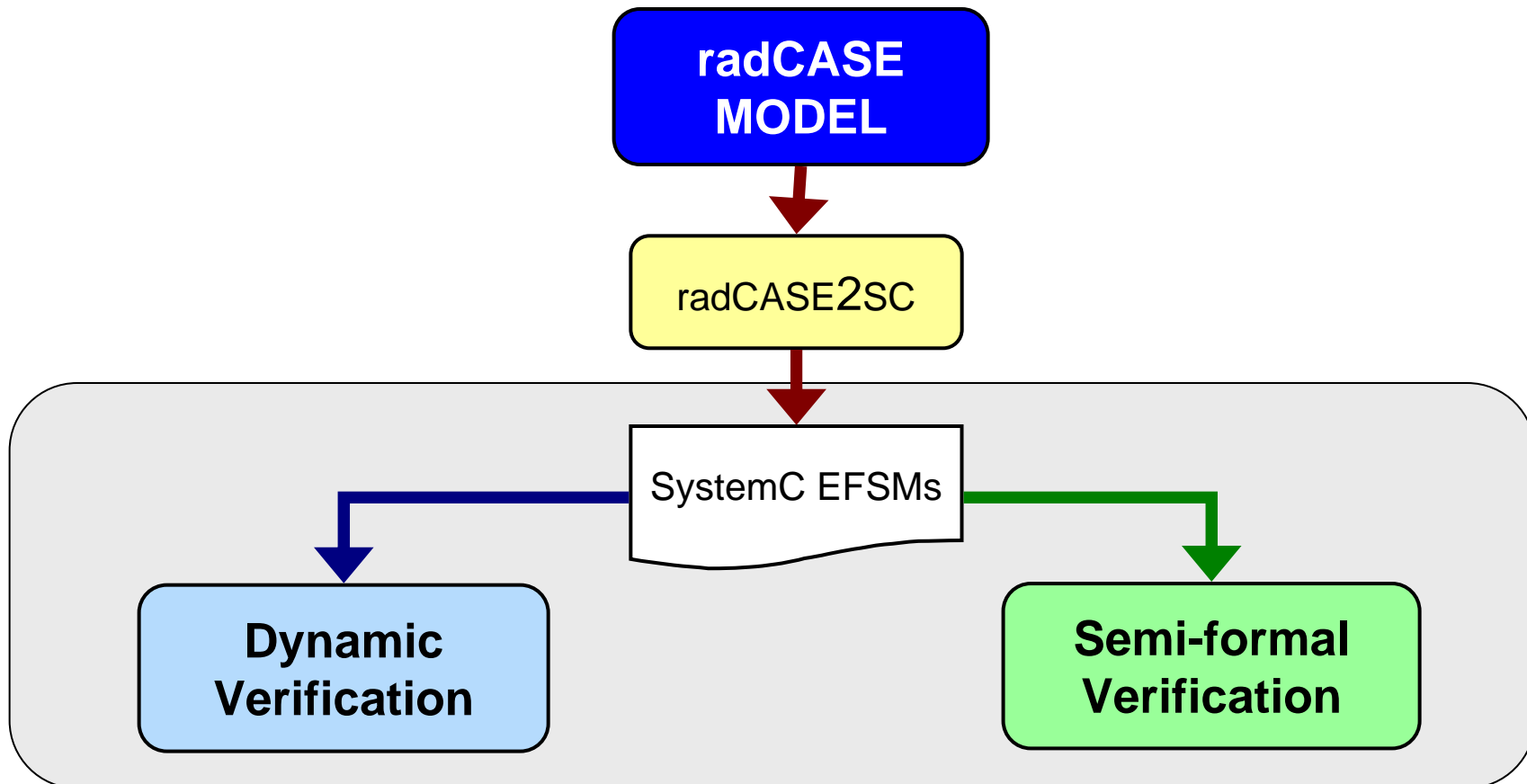
- Maggior produttività nello sviluppo di applicazioni SW
 - Sfatate luoghi comuni: un progetto SW si sa quando inizia ma mai quando finisce:
 - Riduzione tempi di sviluppo
 - Riduzione tempi di test / debug (30 – 50 %)

Nuove Opportunità :

- FVG – Legge regionale 26 (progetto concluso)
 - Creazione di un sistema automatico per la validazione di un sistema di sviluppo
- Veneto - Legge Regionale 9 – 2009(in elaborazione full proposal)
 - Progetto VAFER – VerificA Formale di software modellato e genERato automaticamente
- Veneto – POR 2010 (presentata proposta)
 - Progetto ESTER - Human Computer Interaction: mEtafore innovative e uSabilità in un sisTema per la validazionE automatica di softwaRe embedded

Università di Verona, dipartimento di Informatica,
laboratorio ESD

- Prima Integrazione prodotto con ambiente di validazione



- ❑ Generazione automatica di modelli EFSM a partire da specifiche UML
 - **Analisi di raggiungibilità su modelli EFSM**
- ❑ Modelli SystemC dell'applicazione SW e delle componenti HW
- ❑ Verifica semi-formale delle specifiche
 - **Definizione di proprietà formali PSL (Property Specification Language) da specifiche informali**
 - **Integrazione nell'ambiente di simulazione radCASE di checker (FoCs IBM) per la verifica di proprietà PSL**
 - **Definizione di un editor guidato per la scrittura di proprietà PSL**
- ❑ Verifica funzionale di applicazioni embedded
 - **ATPGs (Automatic Test Pattern Generators) per la generazione automatica di sequenze di test**
 - **Valutazione qualità delle sequenze di test (metriche di copertura)**
 - **Riutilizzo delle sequenze generate per la verifica di proprietà**

STM Products s.r.l.

www.stm-products.com

Massimo Piccinin

massimo.piccinin@stm-products.com

radCASE

www.stm-case.com

Grazie per l'attenzione