

Výzvy v oblasti zabudovaných systémov



Kostas Glinos

Čo majú spoločné mobilný telefón, priemyselný robot, modem, MP3 prehrávač a auto?

Všetky sú príklady produktov, ktoré používajú zabudované (embedded) systémy. Tieto technológie patria v súčasnosti k najrýchlejšie rastúcim odvetviam informačných technológií v súčasnosti.

Zvyšujúci sa tlak na rýchlejšie uvádzanie produktov pri znižujúcej sa cene a súčasne

pri garantovaní kvality výrobkov, skrátení času vývoja a zložitosti systémov je veľkou výzvou.

Európa sa považuje za svetového lídra v oblasti zabudovaných technológií pre kozmický a automobilový priemysel, výrobné a spracovateľské podniky, komunikačné technológie a spotrebnú elektroniku. Táto vedúca pozícia je ohrozovaná globálnou konkurenciou, fragmentáciou a nedostatkom koordinácie v rámci týchto spomenutých priemyselných odvetví. Udržanie si vedúcej pozície v oblasti zabudovaných systémov bude vyžadovať značné – a presne cieľené – investície do výskumu a vývoja.

Na riešenie uvedených úloh vytvorila Európska komisia iniciatívu s názvom ARTEMIS (Advanced Research and Technology for EMbedded Intelligence and Systems). ARTEMIS je zoskupenie priemyselných a výskumných subjektov z oblasti technológií zabudovaných systémov. Partnerstvo ARTEMIS sa dotýka mnohých priemyselných odvetví vrátane automobilového, kozmického, spotrebnej elektroniky, telekomunikácií, medicíny a výroby, v ktorých má Európa veľmi silné postavenie.

V období posledných štyridsiatich rokov zmenili číslkové informačné technológie svet, v ktorom žijeme doslova revolučným spôsobom. Vyvinuli sa zo sálových počítačov – prevádzkovaných najmä vo výpočtových strediskách – do zasieťovaných stolových počítačov a notebookov tak, ako ich poznáme dnes. Náš každodenný pracovný aj súkromný život je do veľkej miery ovplyvnený rozsiahlosťou tejto digitálnej infraštruktúry: od bytia v kontakte s priateľmi a príbuznými na celom svete až po úspešné účinkovanie v biznise v globalizujúcom sa a stále viac konkurenčnom trhu.

Počítače sa stali nástrojmi každodennej potreby, hlboko previazané so všetkými sociálnymi a obchodnými činnosťami. Významnejšou, avšak menej viditeľnou je revolúcia v zabudovaných digitálnych technológiách. Tie možno nájsť vo všetkých typoch zariadení a systémov, pričom sa trvale zvyšuje ich funkcionálna pri súčasnom zlepšení prevádzkových možností pri nižšej cene. Zabudované počítače teraz možno nájsť skutočne takmer vo všetkých technických zariadeniach, od každodenne používaných jednoduchých domácich spotrebičov, po budovy a správu budov ako napr. kúrenie, klimatizáciu, výtahy či pohyblivé schody, ako aj vo výrobných jednotkách od robotiky až po výrobné automatizačné

a riadiace systémy. Široké možnosti uplatnenia nachádzajú zabudované systémy aj v oblasti medicíny, a to najmä v diagnostických prístrojoch a v čoraz väčšom počte rôznych inteligentných zariadení, ktoré sú implantované v ľudskom tele. Doprava je jedným z ďalších odvetví s perspektívne širokým uplatnením zabudovaných systémov, či už pre autá, ťahače, vlaky alebo lietadlá.



Spoločná európska iniciatíva v oblasti zabudovaných systémov

Štatistiky sú ohromujúce: odhaduje sa totiž, že až 90 % všetkých výpočtových zariadení sa skôr nachádza v zabudovaných systémoch ako stolových počítačoch. Napríklad len samotný automobilový priemysel spotrebúva okolo 5 % celosvetovej produkcie polovodičov. Ešte pozoruhodnejšia je skutočnosť, ako zabudované systémy zvyšujú hodnotu mnohých výrobkov. Napríklad v automobile v súčasnosti tvoria v priemere 20 % jeho ceny a očakáva sa, že už v roku 2009 to bude 36 % ceny automobilu. Pre rovnaký rok sa predpokladá zastúpenie zabudovaných elektronických systémov a softvéru na úrovni 22 % v oblasti priemyselných automatizačných systémov, 41 % v oblasti spotrebnej elektroniky a v 33 % zariadení používaných v zdravotníctve. V rámci všetkých aplikačných odvetví sa predpokladá tempo rastu využívania zabudovaných systémov na 10 % za rok, pričom v roku 2020 by podľa odhadov malo byť celosvetovo nasadených okolo 40 miliárd zabudovaných mikroprocesorových dosiek. Vďaka významnému rozvoju v oblasti polovodičových technológií, ktorý je poháňaný požiadavkami zákazníkov na stále nové produkty a služby spolu so zvyšujúcou sa funkcionalitou pri nižšej cene, sa zabudované systémy vyvinuli z jednoduchých, samostatných, jednoprocessorových typov počítačov v 80-tych a na začiatku 90-tych rokov do štádia sofistikovaných viacprocesorových systémov používaných v súčasnosti. Uvedené systémy sa však na druhej strane stali zložitejšími a ťažšími z hľadiska návrhu, testovania a kontroly správnej funkčnosti. Čoraz väčšie možnosti vzájomného prepojenia spravili tieto systémy aj zraniteľnejšie. Prekážkou spoľahlivej vzájomnej spolupráce je chýbajúca spoločná norma a adekvátne rozhrania. Aj keď sa ešte stále mnohé výskumné projekty v oblasti zabudovaných systémov zameriavajú len na určité sektory, možno pozorovať v tomto smere určitý posun a spoluprácu, ktorú bude potrebné do budúcnosti využiť. Ako problém sa teraz javí nedostatok inžinierov so znalosťami návrhu architektúry systémov. To bude potrebné vyriešiť čo najskôr. Európsky priemysel plánuje investovať do roku 2009 viac ako 22 miliárd eur ročne do výskumu a vývoja zabudovaných systémov. To je takmer dvojnásobok toho, čo sa investovalo v roku 2003.

Európska komisia vzhľadom na uvedené skutočnosti a výzvy v priemysle a vývoji, ako aj vzhľadom na dôležitosť technológií zabudovaných systémov v kľúčových priemyselných odvetviach (od priemyselnej automatizácie a zdravotníckych zariadení až



Music center

(foto: Nokia)



Pilotná kabína A380

(foto: Airbus)

po automobilový a letecký priemysel) ustanovila samostatnú časť svojho programu Technológie informačnej spoločnosti (ICT) venovanú výskumu zabudovaných systémov. V posledných troch rokoch sa do spoločných projektov medzi priemyslom, akademickými a výskumnými inštitúciami investovalo 140 miliónov eur. Tieto projekty boli väčšinou zamerané na návrh systémov, kritických bezpečnostných systémov, zabudovaných počítačov, softvérových platforiem na integráciu rôznych aplikácií, sietí bezdrôtových snímačov a distribuovaných a hybridných riadiacich systémov. Zabudované systémy sú tiež jedným zo šiestich pilierov výskumu ICT, ktoré Európska komisia navrhla pre 7. rámcový program so začiatkom od roku 2007.

V roku 2004 sa začala iniciatíva ARTEMIS. Jej cieľom je pod vedením subjektov z priemyslu posilniť pozíciu Európskej únie ako vedúceho svetového hráča v oblasti návrhu, integrácie a dodávok zabudovaných systémov (<http://www.cordis.lu/ist/artemis/index.html>). Dokument s názvom „Vybudujme ARTEMIS“ podpísalo 20 vrcholných predstaviteľov rôznych firiem z krajín Európskej únie, pričom cieľom je vytvorenie a implementácia kompaktnej a vzájomne prepojenej európskej stratégie v oblasti zabudovaných systémov, ktorá bude zahŕňať priority výskumu a vývoja, infraštruktúru potrebnú na vývoj až po normotvorné postupy, ako aj vzdelávacie učebné plány. Uvedená stratégia bola nedávno publikovaná ako ARTEMIS „Strategic Research Agenda“.



Automobilová štúdia

(foto: Daimler Chrysler)



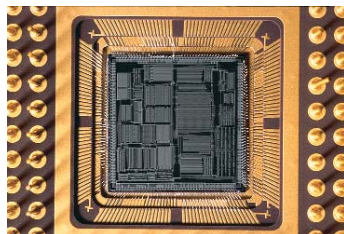
(foto: Philips)

Obyvacia izba

Hnacou silou iniciatívy ARTEMIS je vízia spoločnosti, kde sa všetky systémy, stroje a objekty stanú digitálnymi, komunikujúcimi, samoriadiacimi zdrojmi. Takáto zmena sa môže uskutočniť len vďaka pokroku v oblasti technológií zabudovaných systémov a ich širokému nasadeniu nielen v priemysle a službách, ale vo všetkých aktivitách ľudskej činnosti. Takýto vývoj však nesie so sebou množstvo dôležitých vplyvov na spoločnosť a ekonomiku:

- život v našej spoločnosti – a jej ochrana a bezpečnosť – bude čoraz viac závisieť od zabudovaných systémov,
- konkurencieschopnosť európskych priemyselných podnikov takmer vo všetkých odvetviach bude závisieť od schopnosti inovácie v oblasti zabudovaných systémov,
- vzhľadom na rast produktivity budú tieto technológie kriticky dôležité pri zlepšení nevyváženosti v raste produktivity, ktorú možno dnes pozorovať medzi Európou, Spojenými štátmi a Áziou.

Udržanie si vedúcej pozície v oblasti technológií zabudovaných systémov bude vyžadovať výrazné investície do výskumu a vývoja, ktoré sa budú sústreďovať na špecifické styčné priority. Zachytenie výziev v oblasti výskumu a vývoja zabudovaných systémov je síce dôležité, ale samo o sebe to ešte nestačí. Iniciatíva ARTEMIS napomôže a bude stimulovať úspech Európy v oblasti zabudovaných systémov vytvorením prostredia podporujúceho inovácie, v ktorom sa spolupráca aj konkurencia v oblasti vývoja technológií zväzňajú. Zároveň to bude proaktívne stimulovať potrebu vzniku nových dodávateľských subjektov pre súčiastky, nástroje, ako aj metodológie návrhu a zámery výskumu a vývoja na vytváranie efektívneho využívania zdrojov, aby sa zabránilo roztriešteniu a pomohlo sa nasadeniu zabudovaných systémov.



Zabudované komponenty

Zabudované digitálne technológie možno nájsť vo všetkých druhoch zariadení a systémov, pričom sa používajú na zvýšenie funkcionality, prevádzky, a to pri nižšej cene.

Zatiaľ čo zákaznicke zabudované systémy pridávajú vyššiu hodnotu pre zákazníkov a individuálne projekty a produkty môžu byť ziskovejšie, samotný trh je veľmi členitý. Tradične to viedlo k rozčleneniu dodávateľského priemyslu, ako aj investícií v oblasti výskumu a vývoja. Stratégia ARTEMIS bola koncipovaná ako stratégia prekonávajúca túto roztrieštenosť, aby tak zvýšila účinnosť technologického vývoja a zároveň napomohla vznik konkurenč-

ného trhu v oblasti dodávok technológií. Konceptia, návrh a rozmiestnenie zákaznických systémov pridá ďalšiu výraznú hodnotu väčšine produktov a služieb v budúcej informačnej spoločnosti. Európa bola v posledných niekoľkých desaťročiach silná v tejto oblasti, s najväčším úspechom v mobilných telefónoch, zákaznických systémoch pre pozemnú a leteckú dopravu a priemyselný inžiniering. Cieľom stratégie ARTEMIS je vyťažiť maximum prospechu zo silnej pozície Európy a byť informovaný o sile globálnej konkurencie. Prístup stratégie ARTEMIS zruší prekážky medzi aplikačnými odvetvami, čo podporí kreativitu a prinesie výsledky znovu použiteľné v mnohých oblastiach.

Pevne verím, že vytvorením prostredia, ktoré uprednostňuje a podporuje inovácie v oblasti zabudovaných systémov, a zacielením zdrojov nášho výskumu a vývoja na dosiahnutie spoločných a ambiciózných cieľov nezískame len maximalizáciu dosahu v zmysle konkurencieschopnosti priemyslu, ale takisto zlepšime kvalitu života, ochranu a bezpečnosť ľudí. Táto snaha bude úspešná, len ak všetky subjekty – súkromné aj verejné, priemysel aj akademická obec – budú bližšie spolupracovať a zostanú angažované aj vo svojich vlastných cieľoch. Rápidny pokrok v tomto smere v posledných rokoch ma ubezpečuje, že to bude skutočná udalosť a že spoločné úsilie bude úspešné.

Toto je pohľad autora na danú problematiku a nemusí nevyhnutne reprezentovať oficiálne stanovisko Európskej komisie na danú problematiku.

Prevzaté z ABB Review, č. 2/2006.

O autorovi

Kostas Glinos je členom Európskej komisie od roku 1992. V súčasnosti je vedúcim útvaru zabudovaných systémov programu IST. Pred vstupom do Európskej komisie pracoval v medzinárodných spoločnostiach a výskumných inštitúciách v USA, Grécku a Belgicku. Získal titul PhD. v odbore chemické inžinierstvo a titul Masters vo finančnom manažmente.



(foto: ABB)

Priemyselný robot

Kostas Glinos
Európska komisia

1