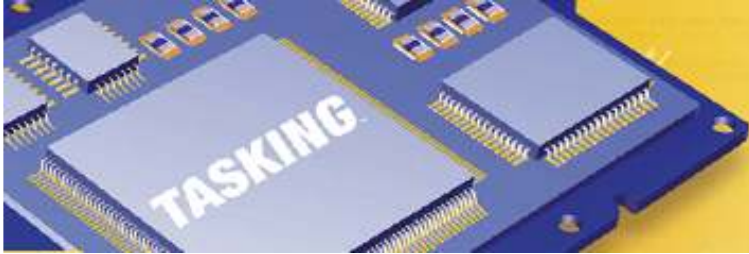


**TASKING**<sup>™</sup>  
Embedded software development from **Altium**<sup>™</sup>

# TASKING VX alati za ARM & softverska platforma – prvi dio

---



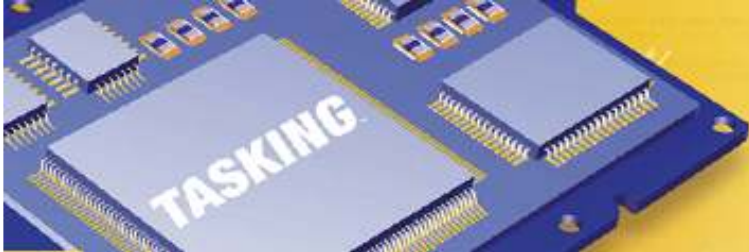
# Tvrtka TASKING, VIPER tehnologija

## ■ TASKING ukratko

- postoji od 1977: alati za razvoj ugrađenih programa
- 1980-2000: dobro poznati po svojim alatima za 8051, XA, 196/296, M16C, C166, DSP56K...
- 2001: Altium kupio Tasking
- 2006-2014: nova generacija TASKING proizvoda: Eclipse, 'Viper' prevodilac i 'Darwin' program za pronalaženje pogrešaka: VX TriCore, VX C166, VX ARM, VX LC87, VX RH850
- trenutno, oko 40 ljudi radi na razvoju Altium i TASKING tehnologije
- podrška & razvoj u Nizozemskoj

## ■ Viper tehnologija prevodilaca

- “generator” prevodilaca
- zajednička tehnologija za sve VX kontrolere
- vrlo stabilan i pouzdan
- generira izuzetno kompaktan kod, te kod koji se brzo izvršava
- ovo se odnosi i na assembler, linker/lokator, kao i na program za pronalaženje pogrešaka



# Tvrtka TASKING, VIPER tehnologija

- Po čemu su TASKING proizvodi jedinstveni ?
  - **Stabilni i robusni**

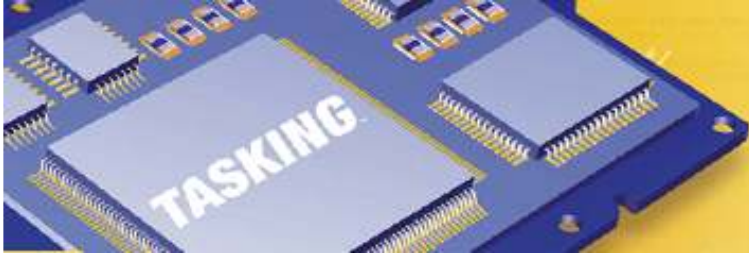
TASKING alati su se dokazali u mnogim gospodarskim granama

Prevodilac generira kod koji je stabilan i robusan, što našim korisnicima pruža povjerenje da mogu koristiti prevodioce, na primjer, u aplikacijama kod kojih je sigurnost kritična
  - **Visoka učinkovitost**

Prevodioci generiraju izuzetno optimizirani kod, kako po pitanju veličine, tako i po pitanju brzine. Ovo je dokazano u nizu stvarnih aplikacija, ali i u mjerenjima koja su standard u industriji
  - **Dugoročna podrška (starije verzije)**

Naš proces razvoja nam omogućava reproduciranje bilo koje verzije u bilo koje vrijeme. Nudimo namjensku podršku za starije verzije, tako da možete jamčiti podršku svojeg proizvoda svojim strankama
  - **Blisko partnerstvo sa automobilskom industrijom**

Mi svoje proizvode razvijamo i poboljšavamo u bliskoj suradnji sa našim strankama, uključujući najveće svjetske dobavljače automobilskih dijelova 1. razine. Naši proizvodi uključuju funkcionalnosti koje su tražile naše stranke, ali i naši partneri koji proizvode poluvodičke komponente. Podrška za više jezgri u našem linkeru je, na primjer, bila razvijena u suradnji sa jednim od najvećih dobavljača pogonskih agregata



# Pregled TASKING VX alata za ARM

## ■ TASKING VX alati za ARM

- razvojno okruženje bazirano na Eclipse-u koji je standard u industriji
- prevodilac, assembler, linker/lokator
- knjižnice: C/C++ knjižnice, run-time knjižnice, floating-point knjižnice
- potpuno integrirani (u Eclipse razvojno okruženje) program za pronalaženje pogrešaka sa dva okruženja
  1. simulator skupa instrukcija
  2. pronalaženje pogrešaka integrirano u komponentu radi preko JTAG-a (Joint Test Action Group)
    - podrška za J-Link obitelj proizvođača SEGGER
    - ST-Link/V2 proizvođača STMicroelectronics
    - miniWiggler proizvođača Infineon
  3. samostalni Script program za pronalaženje pogrešaka
- softverska platforma
  - ▶ jednostavno generiranje koda i konfiguriranje RTOS-a
- podrška za niz Cortex-M i Cortex-R mikrokontrolera
  - ▶ Freescale, Infineon Technologies, NXP, Silicon Labs (Energy Micro), Spansion (Fujitsu), STMicroelectronics, Texas Instruments





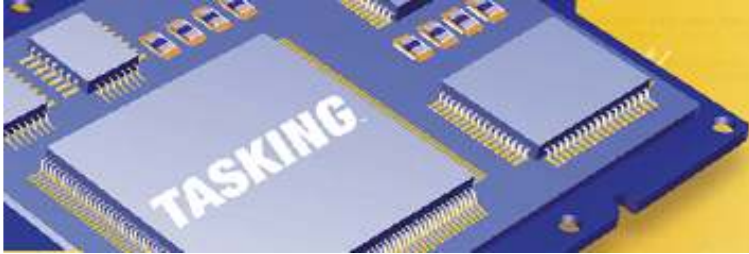
# Pregled TASKING VX alata za ARM

## (nastavak...)

### ■ Podržani standardi

- usklađenost sa ISO C99 i ANSI-C, ISO C++ (98)
- ARM ABI (Application Binary Interface)
  - ▶ objektni format datoteka (ELF/DWARF)
  - ▶ kako se argumenti prosljeđuju funkcijama
  - ▶ koliko bitova ima u char, int, long...
  - ▶ poravnanje, “endianness” i još mnogo, mnogo više
- ARM Cortex Microcontroller Software Interface Standard (CMSIS)
  - ▶ *CMSIS je softverska knjižnica za ARM Cortex mikrokontrolere koja je neovisna o dobavljaču i koja je u upotrebi u cijelog industriji. Korištenjem CMSIS knjižnica i sučelja olakšava se prijenos aplikacija unutar ARM Cortex obitelji. CMSIS omogućuje dosljedna i jednostavna sučelja do procesora za periferije, operacijske sisteme i poveznice. Pojednostavljuje ponovnu upotrebu softvera, skraćuje vrijeme učenja novih ljudi, kao i vrijeme potrebno da novi uređaj izađe na tržište.*
- izlazni formati: Elf/Dwarf 3.0, Motorola S-record, Intel HEX
- podrška za Embedded C++ (EC++)
  - ▶ Embedded C++ je podskup C++ jezika za ugrađene sisteme. Slijedeće C++ funkcije su odstranjene:
    - multiple inheritance, virtual base classes, run-time type information, new style casts (static cast, dynamic cast, reinterpret cast and const cast), the mutable type qualifier, namespaces, exceptions, templates





# Pregled TASKING VX alata za ARM

- MISRA-C: 1998 & 2004 smjernice
  - ▶ MISRA C (Motor Industry Software Reliability Association) je standard razvoja softvera za C programski jezik. Njegovi su ciljevi sigurnost koda, prenosivost i pouzdanost u kontekstu ugrađenih sistema, posebno onih programiranih u ISO C.
- CERT C standard sigurnog kodiranja
  - ▶ CERT (Computer Emergency Readiness Team) je pokrenut od strane vlade SAD-a
  - ▶ cilj ovih pravila i preporuka je eliminiranje nesigurne prakse u kodiranju, kao i nedefiniranih ponašanja koje mogu dovesti do iskoristivih ranjivosti
  - ▶ primjena standarda sigurnog kodiranja dovodi do sustava veće kvalitete koji su robusniji i otporniji na napade
- standardni C, C++ i ANSI/IEEE-754 floating-point knjižnice
- **Funkcije specifične za ARM**
  - podržava Vector Floating Point (VFP) koprocesor
  - obilje Embedded/DSP/ARM jezičnih ekstenzija (poravnanje, apsolutna adresa, pragma direktive, predefimirani makroi, asemblerski kod ugrađen u C...)
  - generira kod za ARM ili Thumb kod
    - ▶ Kod za ARM i Thumb kod se mogu miješati u izvornom kodu (po datoteci u C)
    - ▶ Cortex-M koristi Thumb-2 (miješane 16-bitne i 32-bitne instrukcije)
  - podržan Big-Endian i Little-Endian redoslijed bajtova



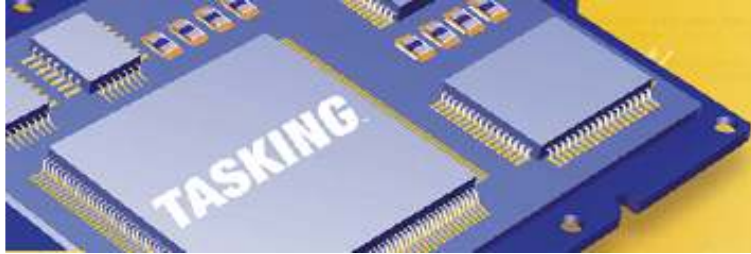
# Pregled TASKING VX alata za ARM (nastavak...)

- Dostupne su tri konfiguracije

<i>VX-toolset for Cortex-M</i>	<i>Standard Edition</i>	<i>Professional Edition</i>	<i>Premium Edition</i>
Eclipse based IDE	✓	✓	✓
Assembler/Linker-locator	✓	✓	✓
C / C++ Compiler	✓	✓	✓
CERT C secure code analyzer	✓	✓	✓
MISRA C code analyzer	✓	✓	✓
Simulator debugger	✓	✓	✓
On-Chip debugger and flash support		✓	✓
Debug probe (USB - JTAG) <sup>1</sup>		✓	✓
Software Platform (incl. RTOS/middleware)			✓
Support for Cortex R4			✓

1) opcionalna stavka: J-Link obitelj proizvođača SEGGER, ST-Link/V2 proizvođača STMicroelectronics ili miniWiggler proizvođača Infineon

- Podržane platforme:
  - ▶ Windows
  - ▶ Linux (na zahtjev)
  - ▶ MAC OS-X u razmatranju (zainteresirani ?)



## Eclipse integrirano razvojno okruženje (Integrated Development Environment)



*Da li vam "Eclipse" zvuči poznato ?*



## ■ Eclipse IDE (integrirano razvojno okruženje)

- standard u industriji
  - ▶ pod pokroviteljstvom tvrtki IBM, Google, Novell, Oracle i još mnogo drugih
- besplatan, “open source”
- vrlo aktivna zajednica
- baziran na Java-i
  - ▶ radi na velikom broju operacijskih sistema (Windows/Linux/OS-X...)
- podržava mnoge programske jezike osim C/C++ i Java-e
- lako ga je proširiti i konfigurirati putem koncepta dodataka
- niz ugrađenih funkcija editora
  - ▶ dovršavanje koda, refaktoriranje, provjera sintakse, sistem za kontrolu verzija
  - ▶ lako proširiv nizom dodataka
- integriran TASKING program za pronalaženje pogrešaka
- Nedostaci ?
  - ▶ strma krivulja učenja (kada korisnik nije upoznat sa Eclipse-om)
  - ▶ spor na starim računalima / laptopima (< jedne jezgre na 3GHz)

