



Kierunek Elektronika i Telekomunikacja,
Studia II stopnia
Specjalność: Systemy wbudowane

Metodyki projektowania i modelowania systemów



Program wykładu

- Program zajęć z przedmiotu
„Metodyki projektowania i modelowania systemów”
– semestr zimowy i letni
- Organizacja zajęć
 - Wykład, projekt i laboratorium
 - Wykłady eksperckie
 - Wizyty w firmach
- Warunki zaliczenia przedmiotu:
 - premia za przygotowanie prezentacji ciekawych tematów
 - kolokwia podczas laboratoriów i zajęć projektowych



Witryna przedmiotu
<http://www.embedded.agh.edu.pl/>

Zastępstwo: mgr inż. Rafał Frączek

dr inż. Jerzy Kasperek

kasperek@agh.edu.pl

dr inż. Paweł J. Rajda

pjrajda@agh.edu.pl

Embedded Systems Group EMBEDDED OPERATING SYSTEMS **FPGA EMBEDDED SYSTEMS** DSP EMBEDDED SYSTEMS 🔍

PRZEDMIOTY

- WdE
- LP
- JOS
- JOS z
- HDL
- MPiMS
- ZZPSC
- PUC

NAJNOWSZE WPISY

PRZEDMIOTY

Przedmioty prowadzone przez pracownię Systemów Wbudowanych FPGA (w

- **WdE:** Wprowadzenie do Elektroniki
- **LP:** Laboratorium Projektowe
- **JOS:** Języki Opisu Sprzętu
- **JOS z:** Języki Opisu Sprzętu (zaoczne)
- **HDL:** Hardware Description Languages
- **MPiMS:** Metodyki Projektowania i Modelowania Systemów
- **ZZPSC:** Zaawansowane Zagadnienie Projektowania Systemów Cyfrowych
- **PUC:** Programowalne Układy Cyfrowe

PRACOWNIA

DYDAKTYKA ▶ **PRZEDMIOTY**

PROJEKTY ▶ **PRAKTYKI**

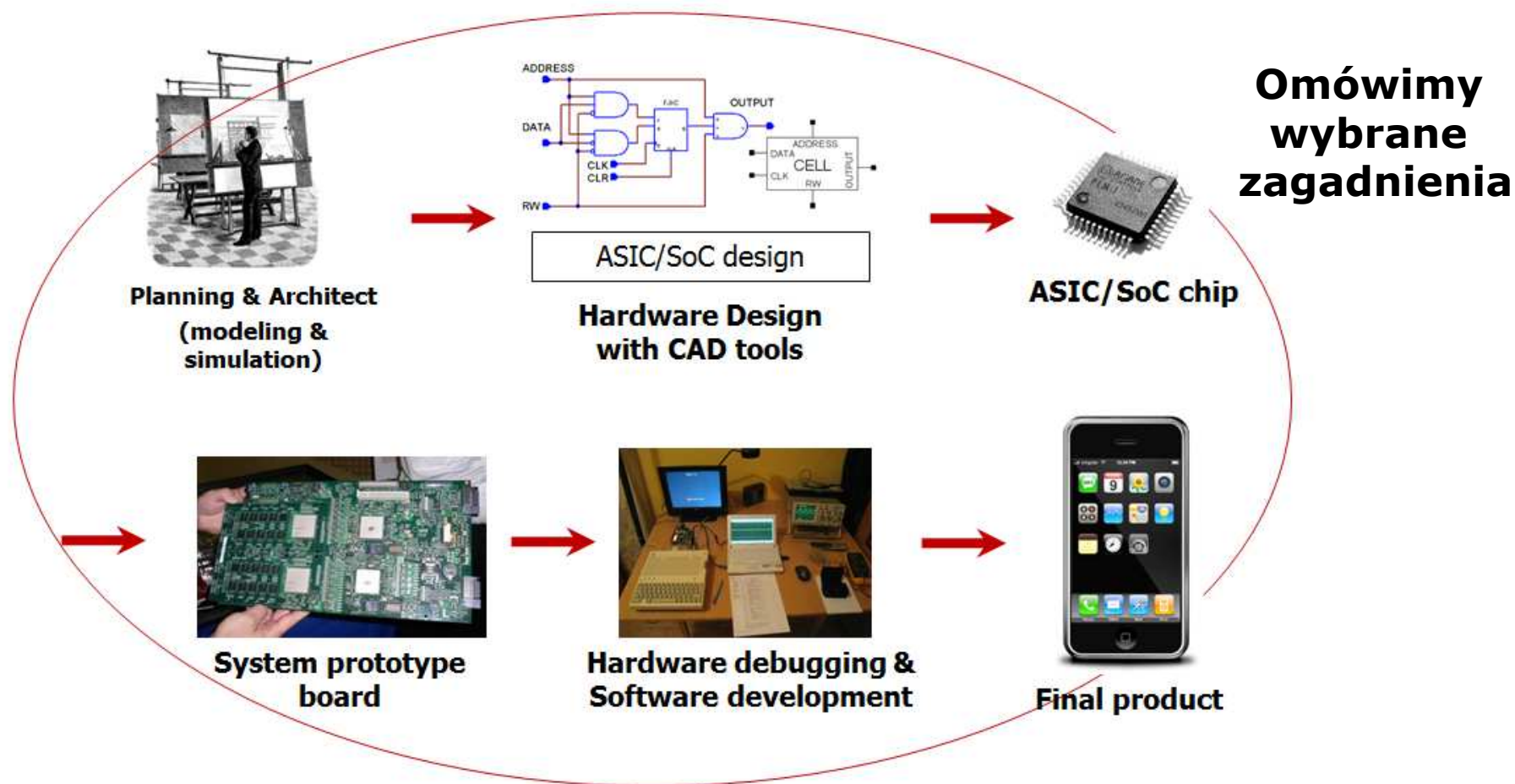
PUBLIKACJE

DYPLOMY

SPRZĘT

OPROGRAMOWANIE

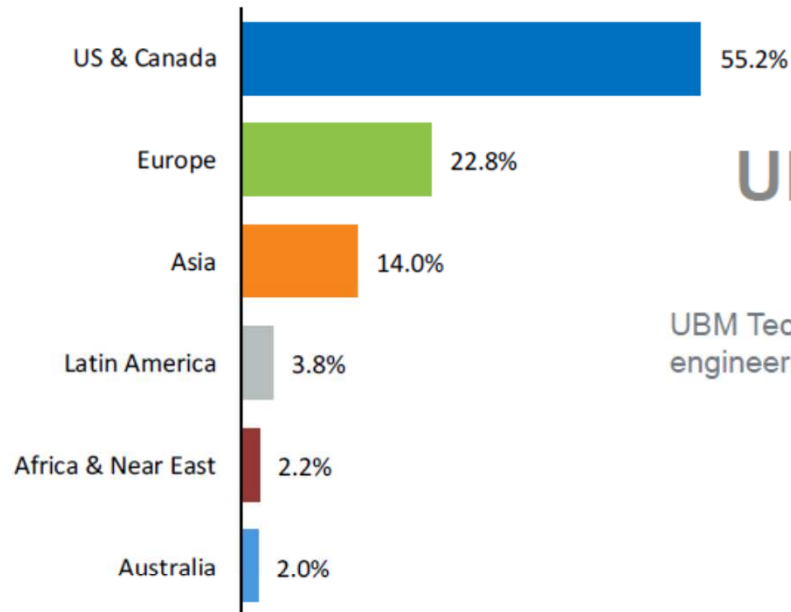
Program przedmiotu na tle cyklu projektowego



Rysunek z wykładu
Prof. Taeweon Suh Computer Science Education Korea University
COMP427 Embedded Systems



Program wykładu na tle raportu UBM 2014/2015 Market Study



UBM Tech Electronics' Brands

Unparalleled Reach & Experience

UBM Tech Electronics is the media and marketing services solution for the design engineering and electronics industry.



Our audience of over **2,300,000** are the executives and engineers worldwide who design, develop, and commercialize technology. We provide them with the essentials they need to succeed: news and analysis, design and technology, product data, education, and fun.

- Methodology:** A web-based online survey instrument based on the previous year's survey was developed and implemented by independent research company Wilson Research Group from January 18, 2015 to February 21, 2015 by email invitation
- Sample:** E-mail invitations were sent to subscribers to UBM/EE Times Group Embedded Brands with one reminder invitation. Each invitation included a link to the survey.
 - Returns:** **2,098 valid respondents** for an overall confidence of 95% +/- 2%.



Syllabus wykładów

– semestr zimowy

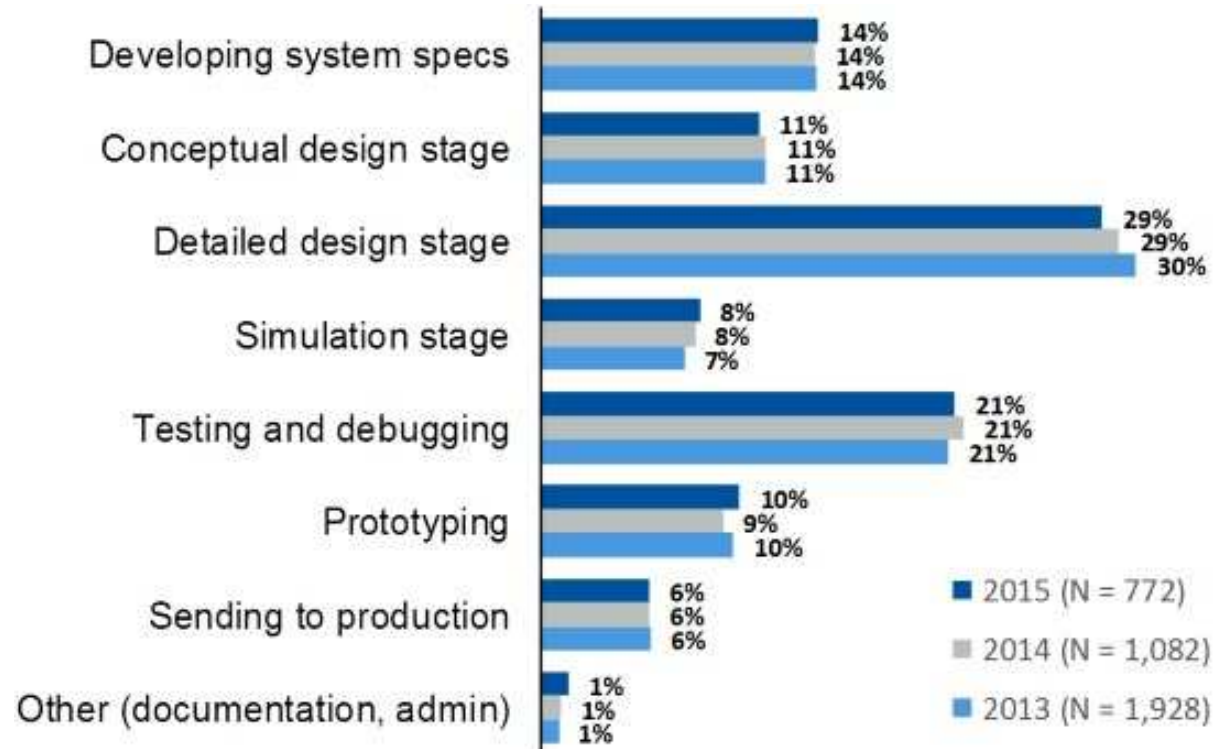
Wprowadzenie do systemów wbudowanych

- Analiza wymogów
- Założenia projektowe
- Przegląd architektur systemowych
- Podział projektu na część sprzętową i programową
- Implementacja / Integracja
- Zagadnienia bezpieczeństwa funkcjonalnego/ Klasyfikacje SIL

Dokumentacja projektowa i produkcyjna systemów

- Analiza specyfikacji projektowej
- Dokumentacja przedprojektowa
- Dokumentacja ścieżki sprzętowej (edytor schematów, vault, zarządzanie listą komponentów)
- Dokumentacja ścieżki programowej (Doxygen, SVN)
- Dokumentacja produkcyjna i serwisowa

Podział czasu pracy nad projektem...



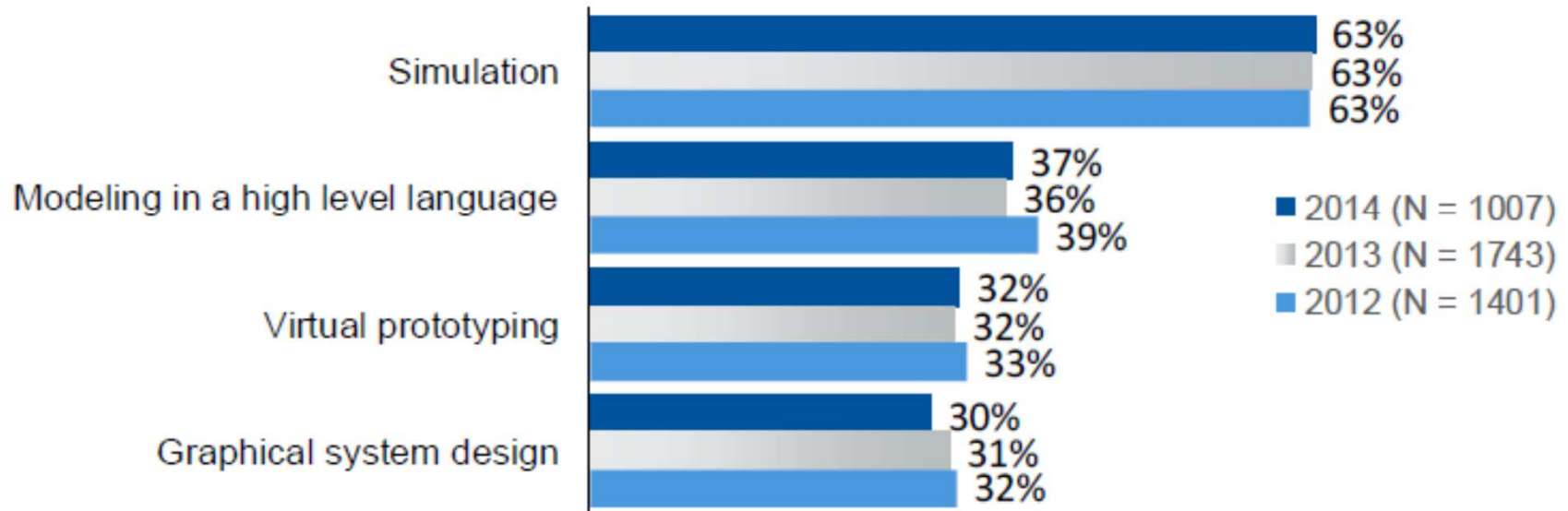
The amount of time spent at each stage of the design process has been fairly consistent over the years and worldwide. Next to the detailed design stage, debugging takes most of the developer's time.



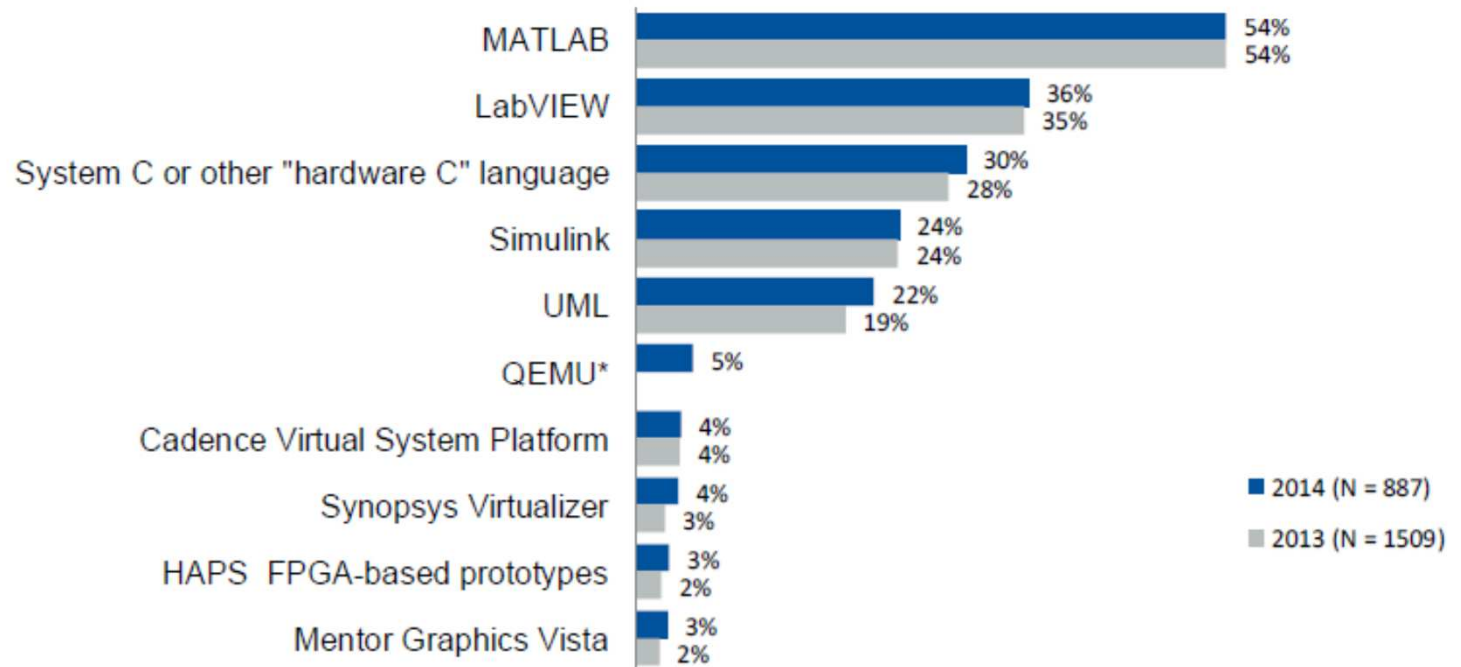
Co jest ważne...

2014 Embedded Market Study

Which of the following design techniques will become more important to your designs in the future?



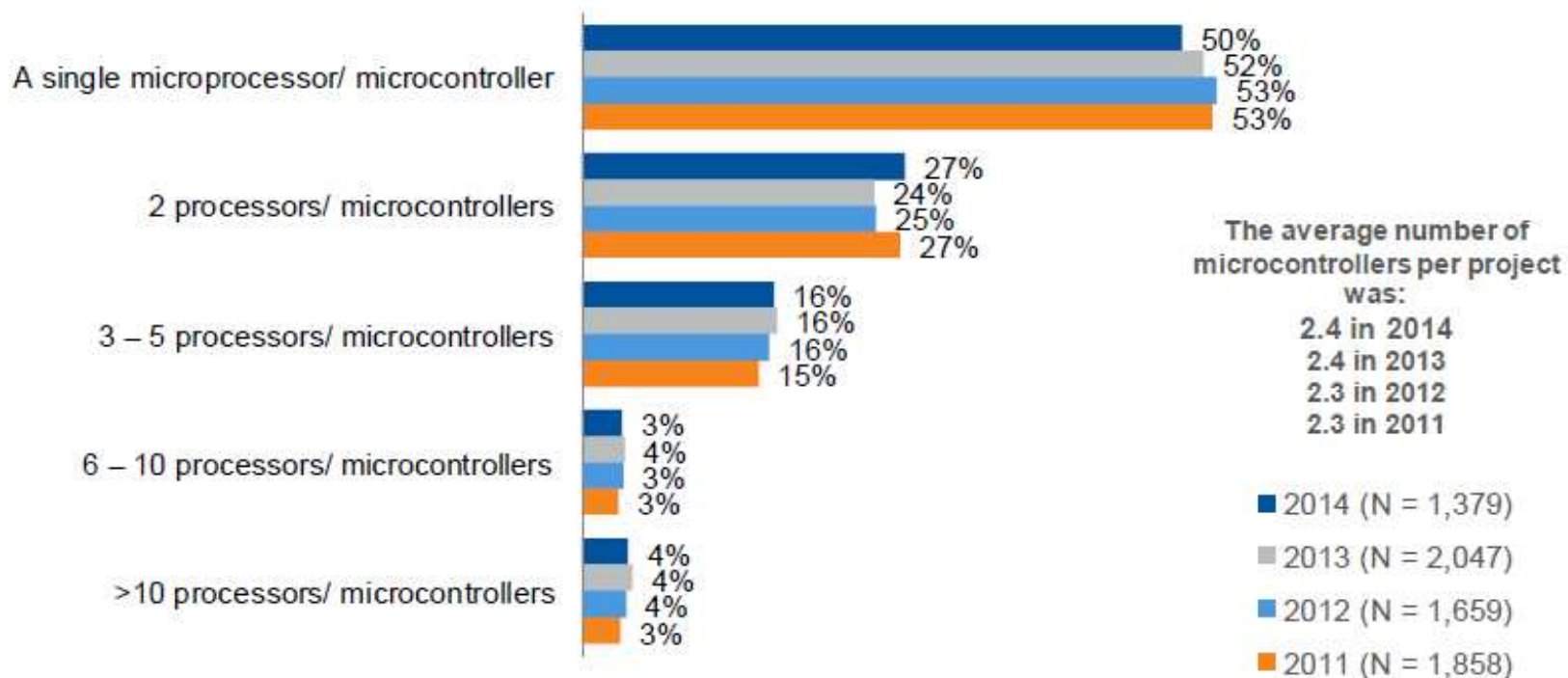
What system level design tools do you or your organization currently use?



* Added in 2014

2014 Embedded Market Study

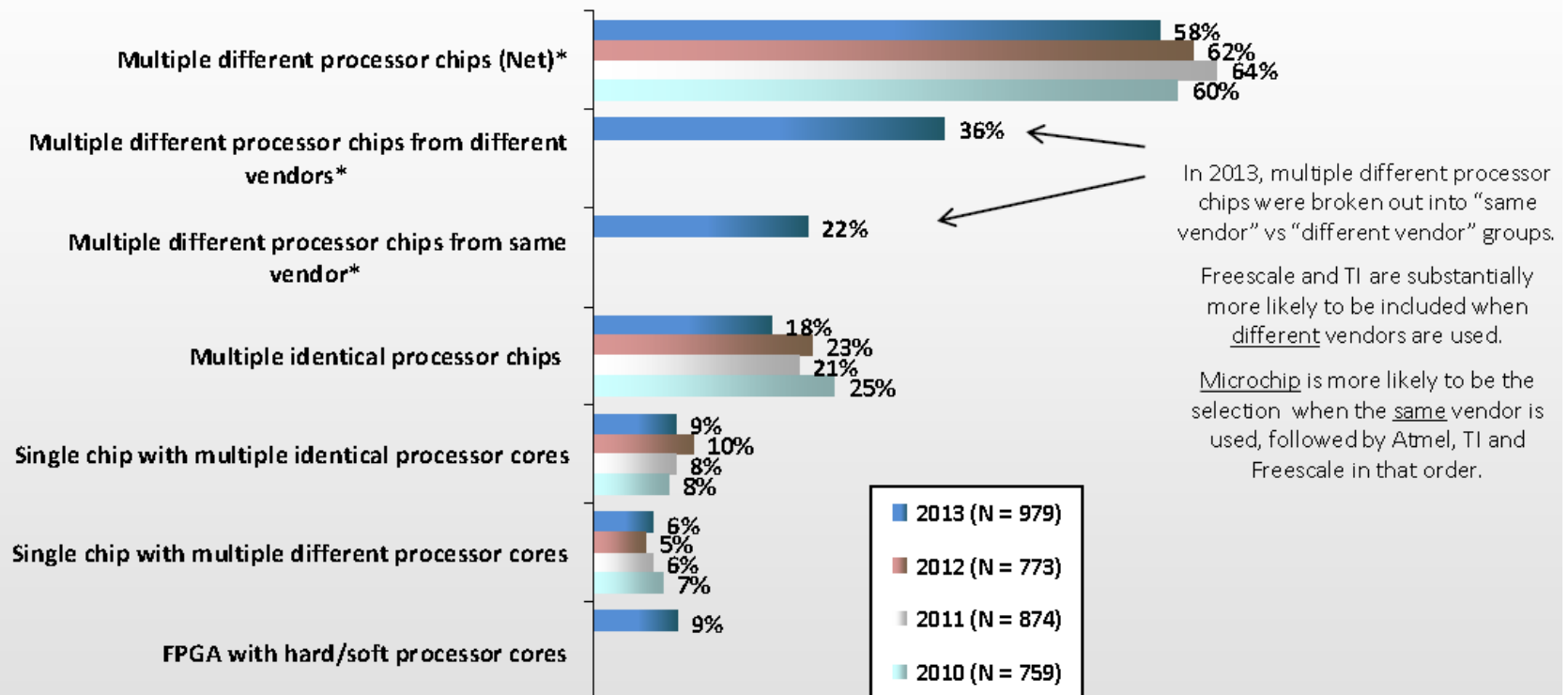
My current embedded project contains:



Sprzęt... - wyniki dla projektów z wieloma procesorami

2013 Embedded Market Study

Does your embedded project contain . . .



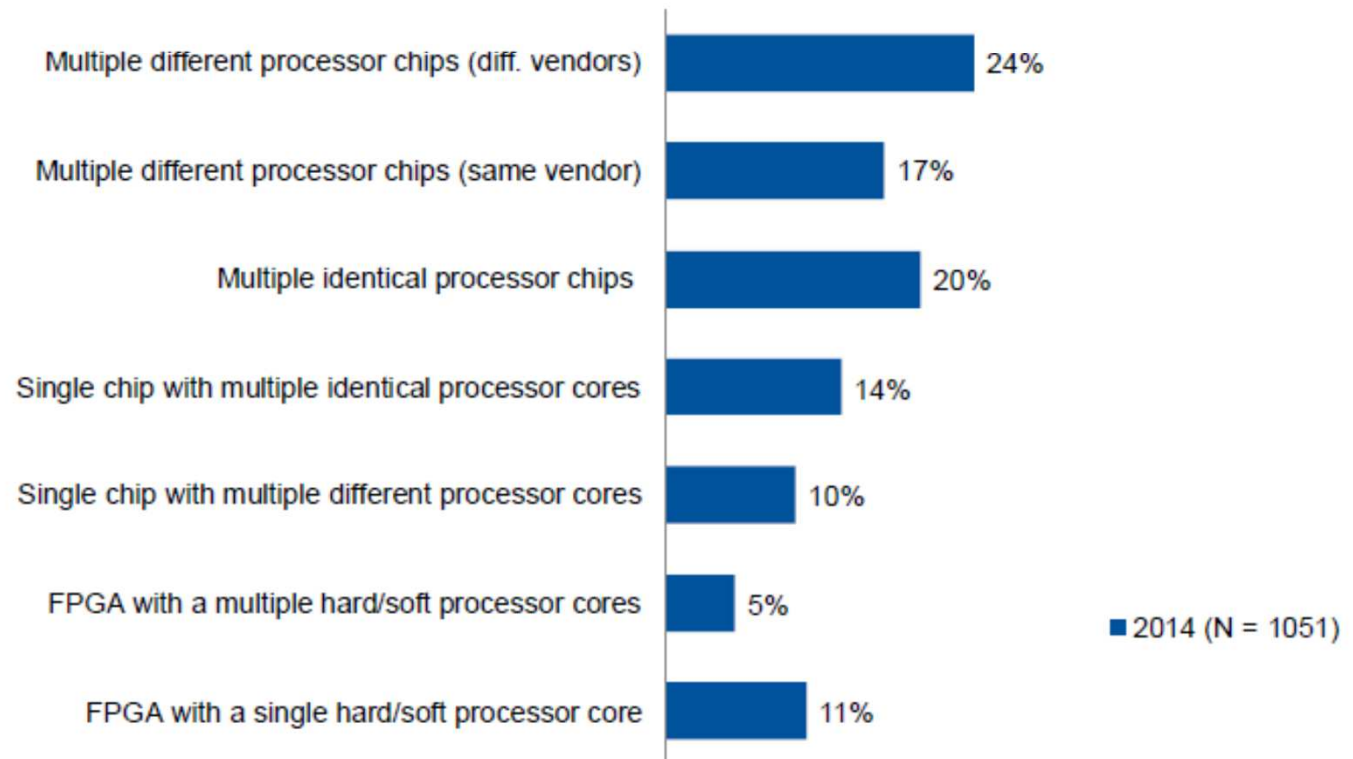
Sprzęt...

- wyniki dla projektów z wieloma procesorami

2015 FPGA 😊

2014 Embedded Market Study

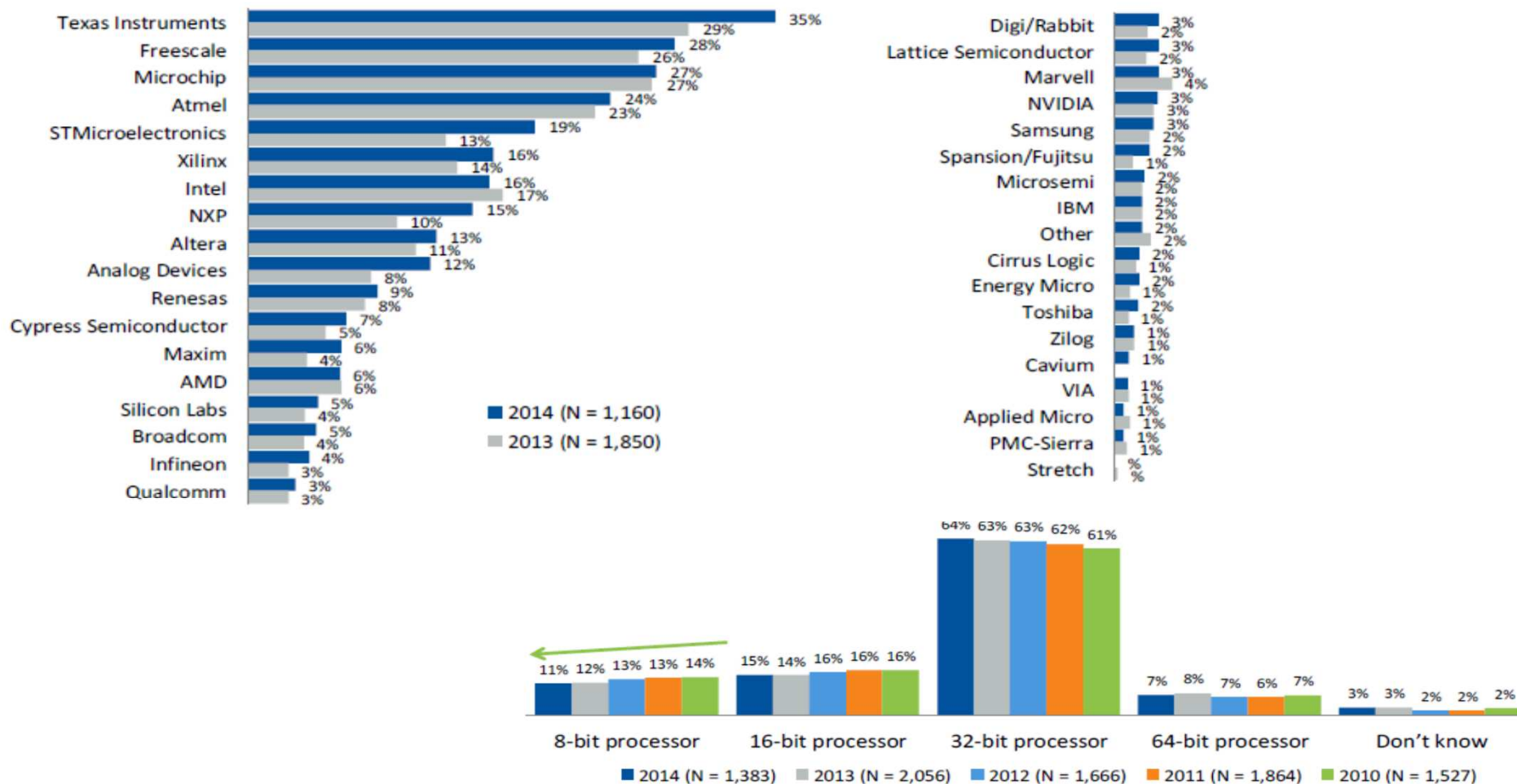
Does your embedded project contain . . .





Sprzęt... - jaki główny procesor?

Please select the processor vendors you are currently using.

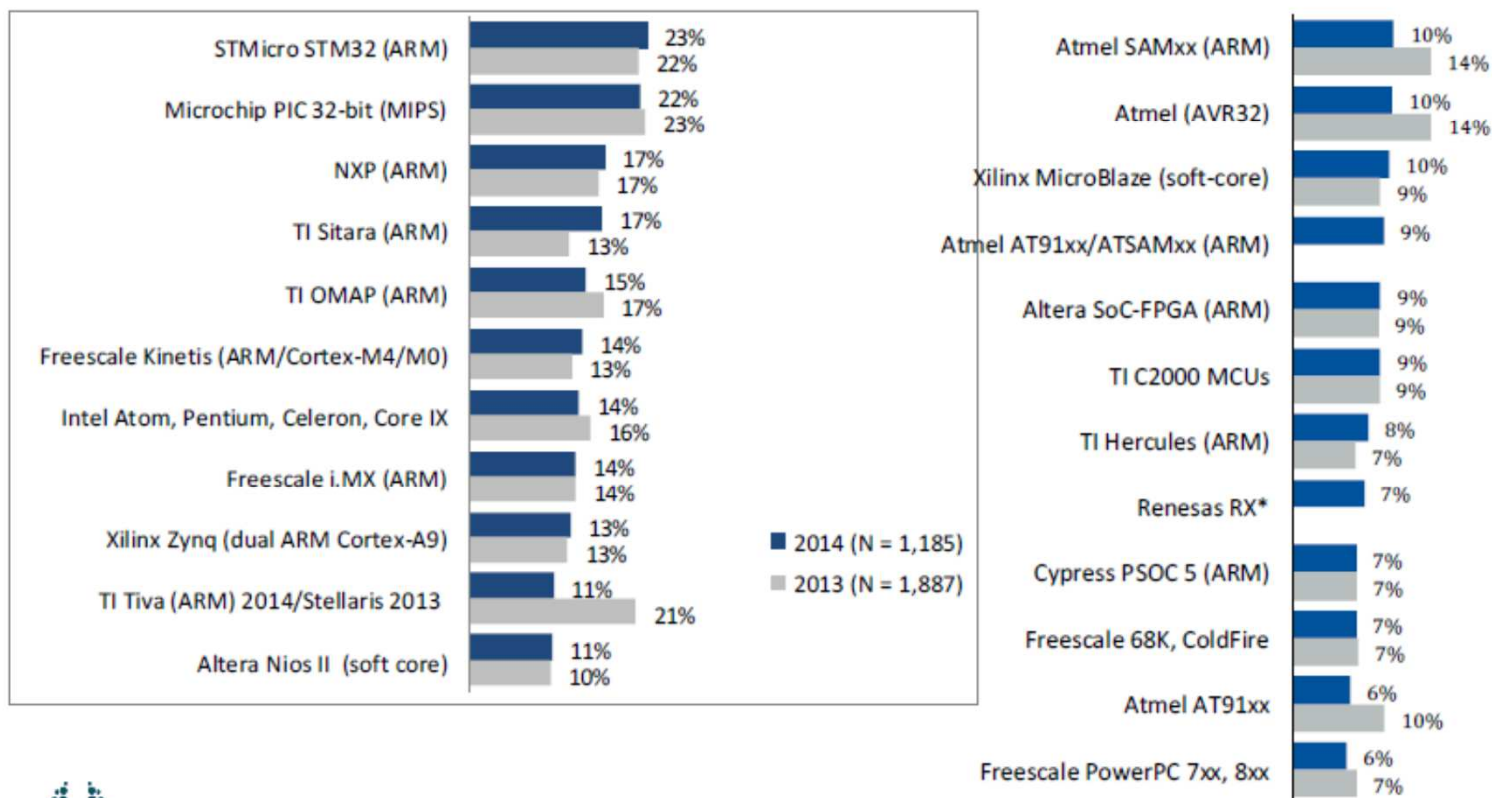


Sprzęt... - jaki główny procesor?

2014 Embedded Market Study

Which of the following 32-bit chip families would you consider for your next embedded project?

(Top 24)

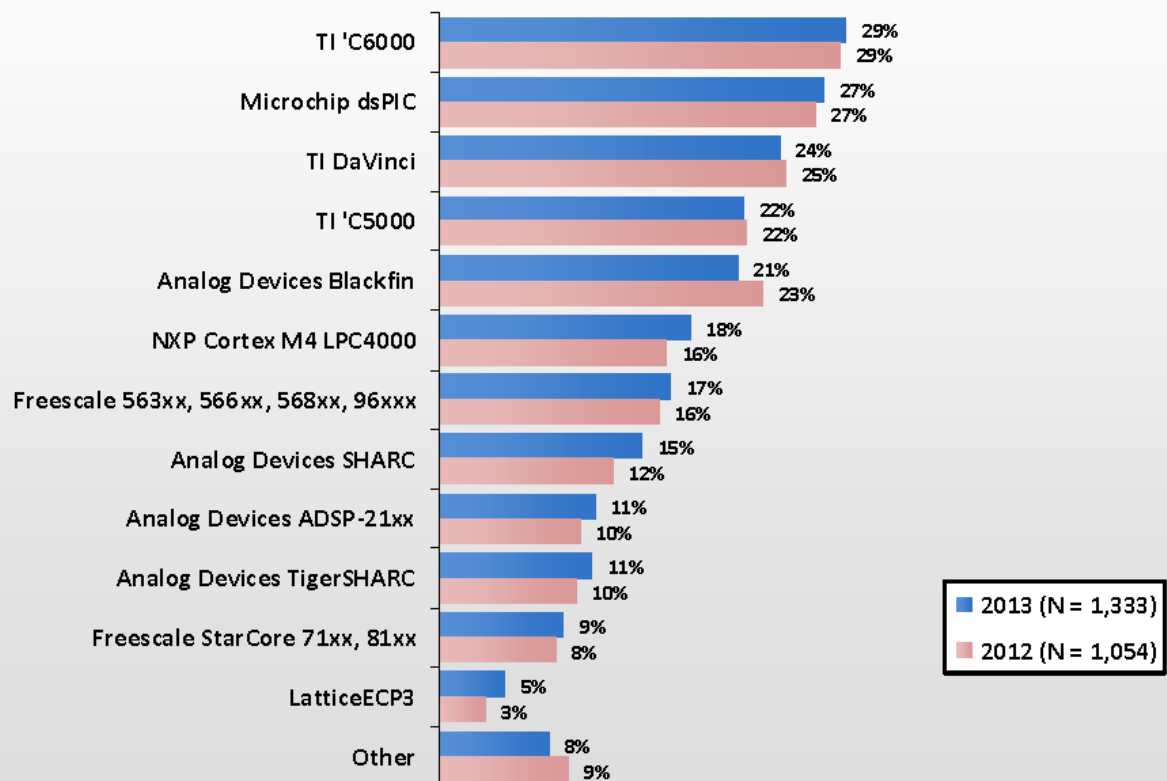


• Added in 2014

Sprzęt... - główny procesor DSP?

2013 Embedded Market Study

Which of the following DSP chip families would you consider for your next embedded project?

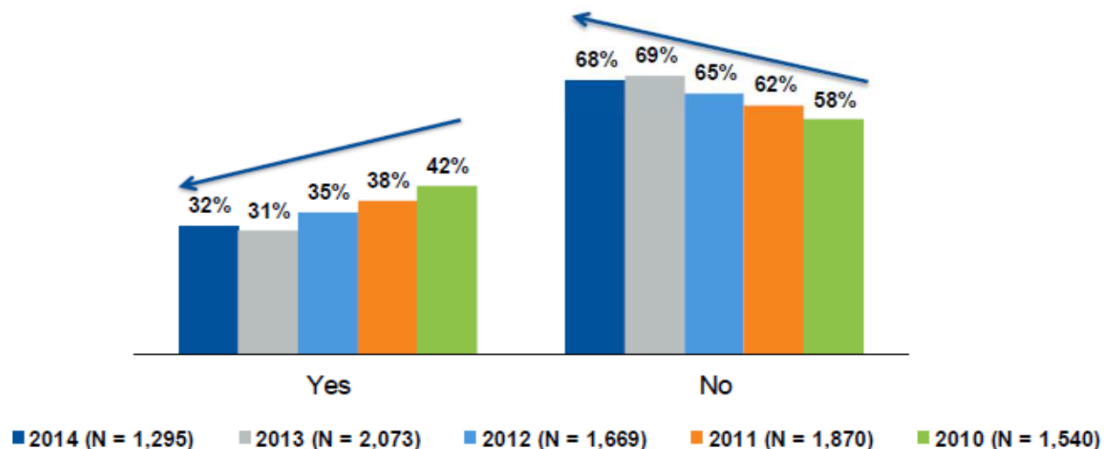




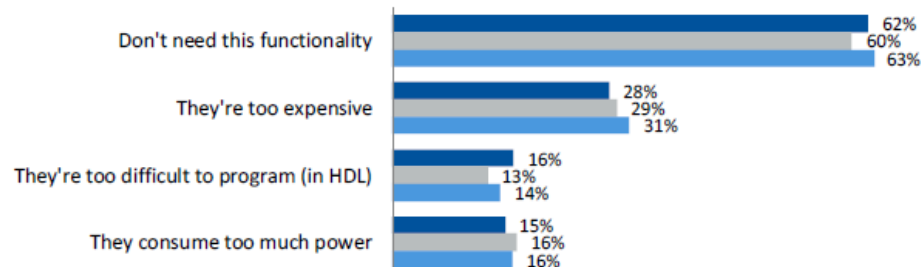
Sprzęt... - FPGA?

2014 Embedded Market Study

Does your current embedded project contain FPGAs/programmable logic?

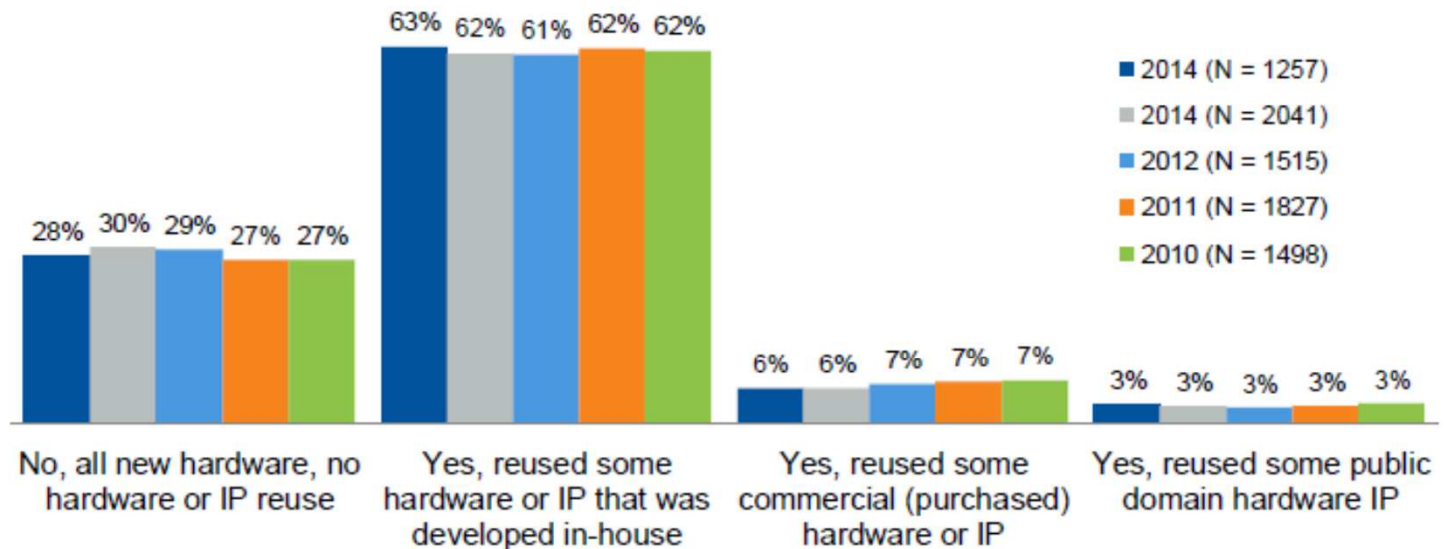


Why won't your next project include customizable chips?



2014 Embedded Market Study

Does your current embedded project reuse hardware or hardware IP from a previous project?



Seven in ten embedded developers **reuse** hardware or hardware IP and have been doing so for the last five years.



Syllabus wykładów

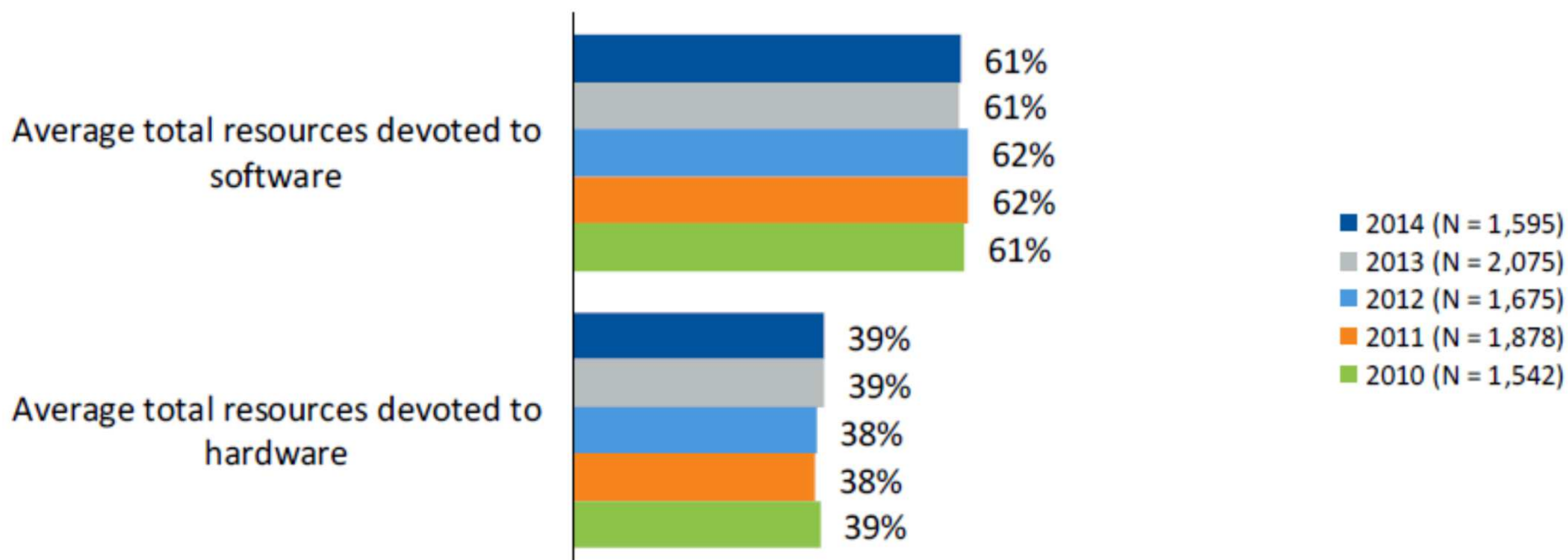
– MPiMS I

Projektowanie systemów – oprogramowanie

- Metodyka projektowania oprogramowania: modele projektowe (wodospadowy, spiralny), budowa bibliotek, narzędzia CAD; Zarządzanie projektem: SCRUM, *test-driven development*, planowanie zadań, zarządzanie grupą projektową; Programowanie przez kontrakt; Zarządzanie jakością oprogramowania; *Code refactoring*; *Code profiling* oraz akceleracja;
- Wstęp do projektowania obiektowego: etapy projektowe (*requirements, functionality, analysis, design, implementation, testing, maintenance*); Unified Modeling Language (UML): diagramy przypadków użycia, aktywności, stanów, sekwencji, klas, rozlokowania, komponentów;
- Filozofia projektowania obiektowego; Dostępne platformy i języki programowania obiektowego, metody wyboru; Przegląd konstrukcji programowania obiektowego w C++: klasy, dziedziczenie, szablony, STL; Programowanie komponentowe: co to jest komponent, metodologia projektowania komponentów; Narzędzia prowadzenia projektu: platformy (Win - Visual .NET, Linux - Eclipse), planowanie (Microsoft Project), utrzymania źródeł (SourceSafe, CVS);
- Standardy bezpiecznego kodowania C/C++ na przykładzie MISRA C / IEC 61508.
- Przegląd typowych bibliotek oferowanych przez dostawców segmentu mikrokontrolerów
- Systemy operacyjne w systemach wbudowanych

2014 Embedded Market Study

What is your development team's ratio of total resources (including time/dollars/manpower) spent on software vs. hardware for your embedded projects?





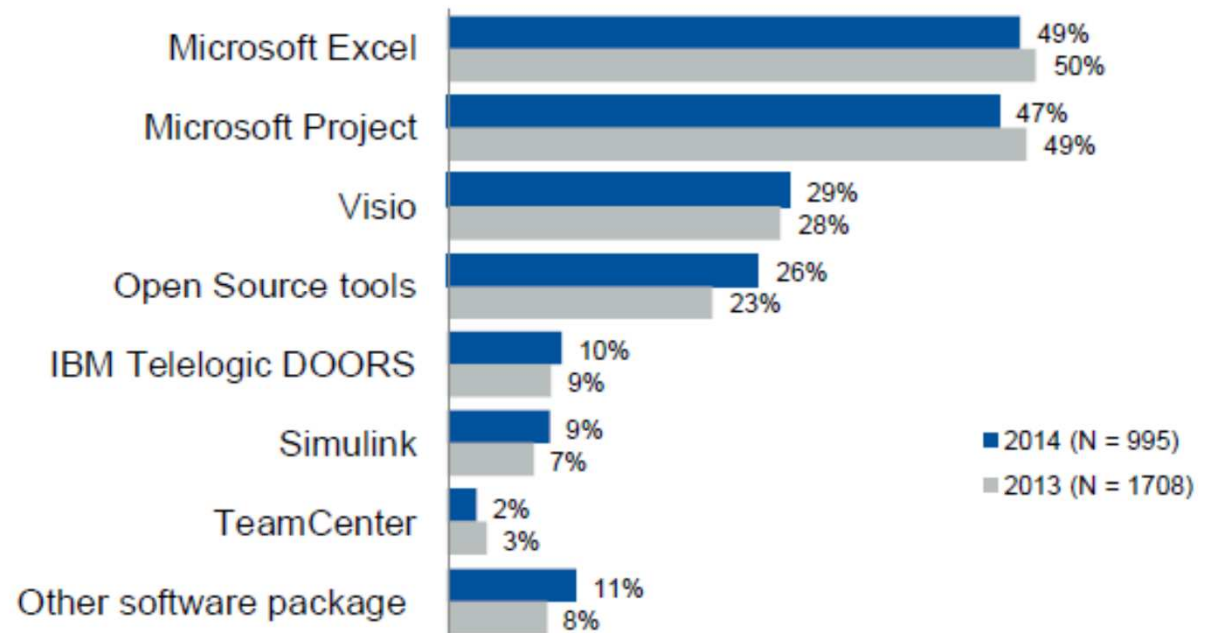
Projekt - zespół

How many people are on your embedded project team?

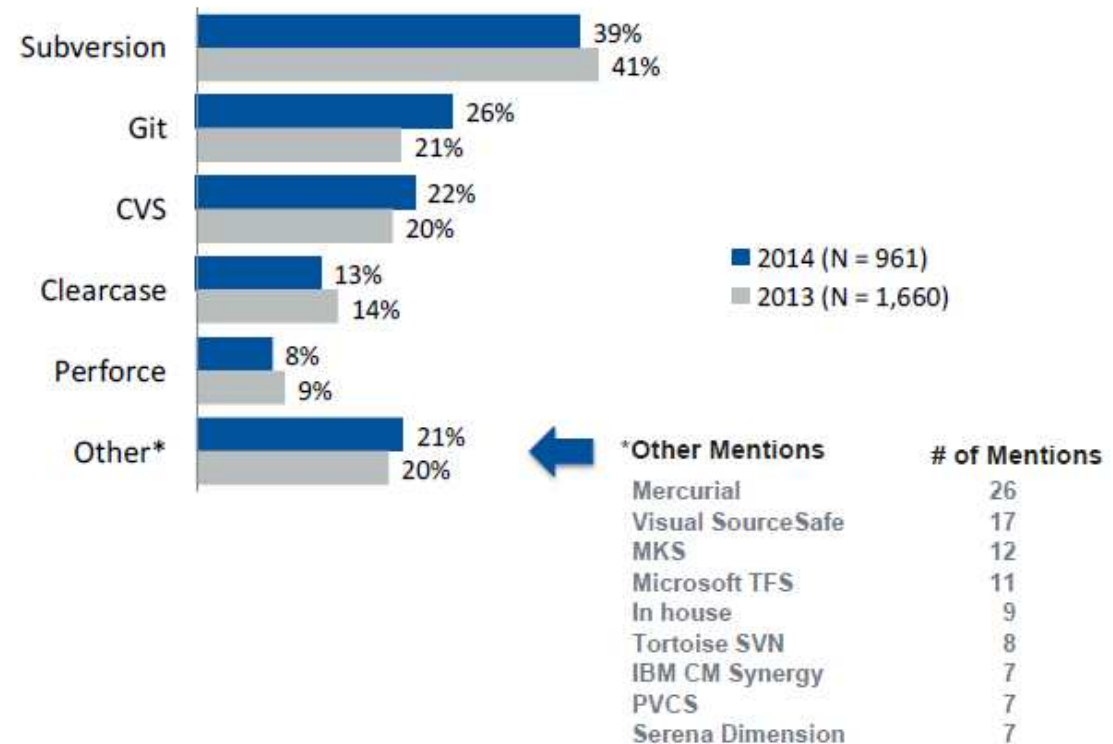
Total Team 2014 =	14.0
- NonFirmware Software Engineer =	3.5
- Hardware Engineer =	3.0
- Firmware Engineer =	2.9
- QA/Test Engineer =	2.1
- Systems/Integrator =	1.4
- Other Engineer =	1.0

Total Team 2013 =	14.6
- Software Engineer =	4.0
- Hardware Engineer =	2.9
- Firmware Engineer =	2.7
- QA/Test Engineer =	2.0
- Systems/Integrator =	1.5
- Other Engineer =	1.5

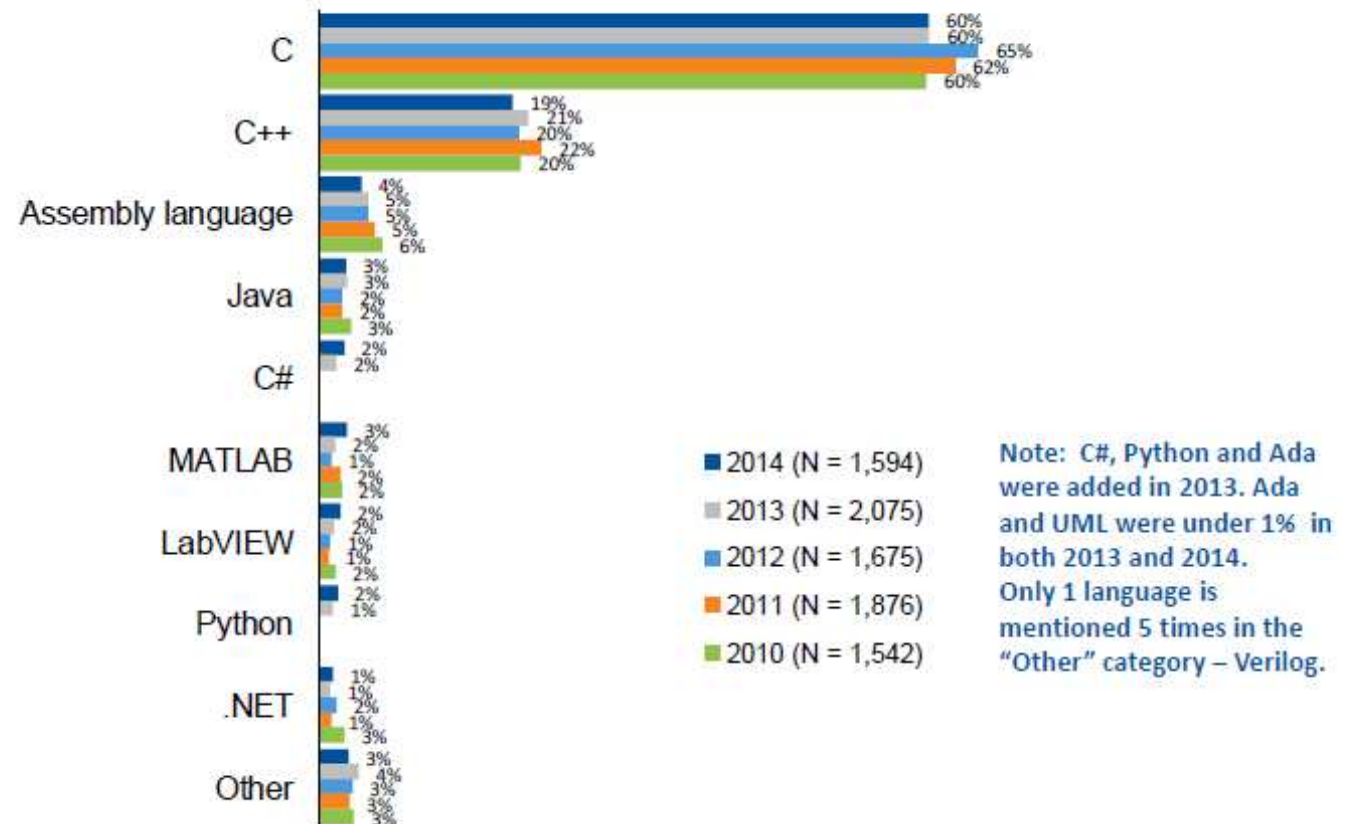
Which of the following project management software packages do you currently use?



Which of the following Version Control software systems do you currently use?

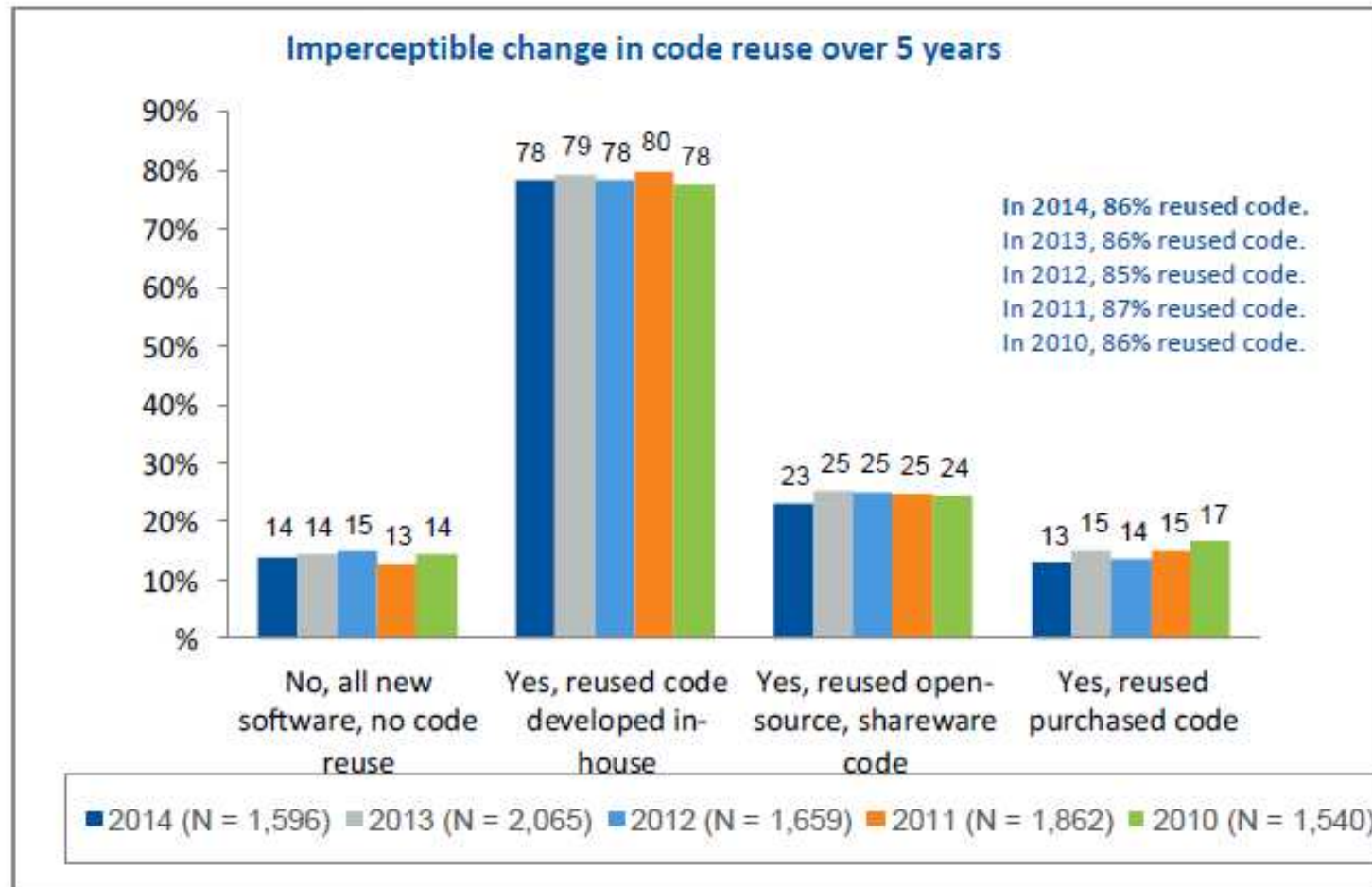


My current embedded project is programmed mostly in:



Dobrze dokumentujmy źródła bo...

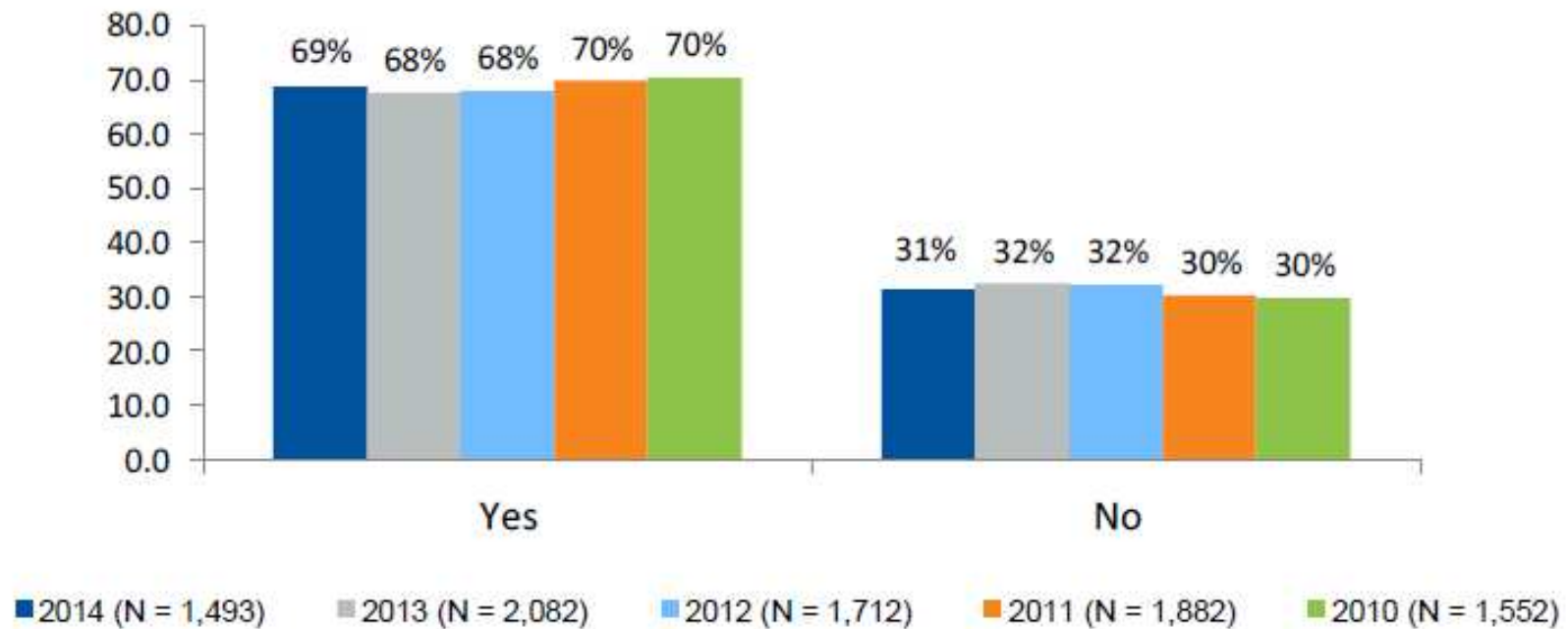
Does your current project reuse code from a previous embedded project?



System operacyjny aplikacji „*embedded*”

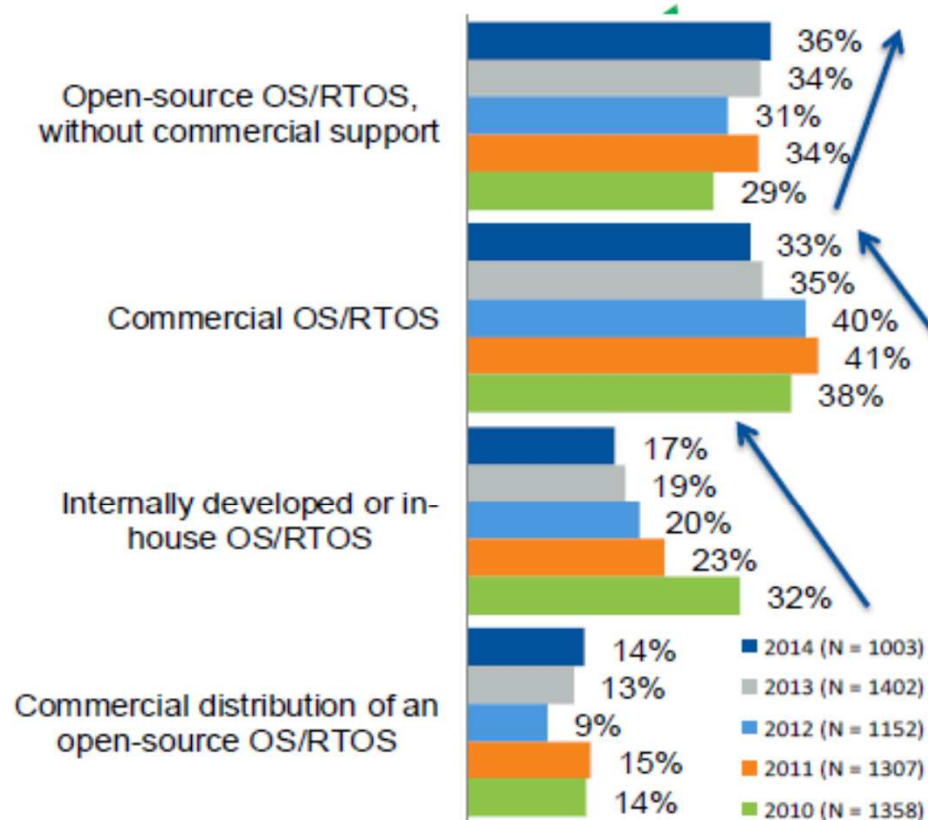
Does your current embedded project use an operating system, RTOS, kernel, software executive, or scheduler of any kind?

Hardly any change in usage of RTOS, kernels, execs, schedulers over past 5 years

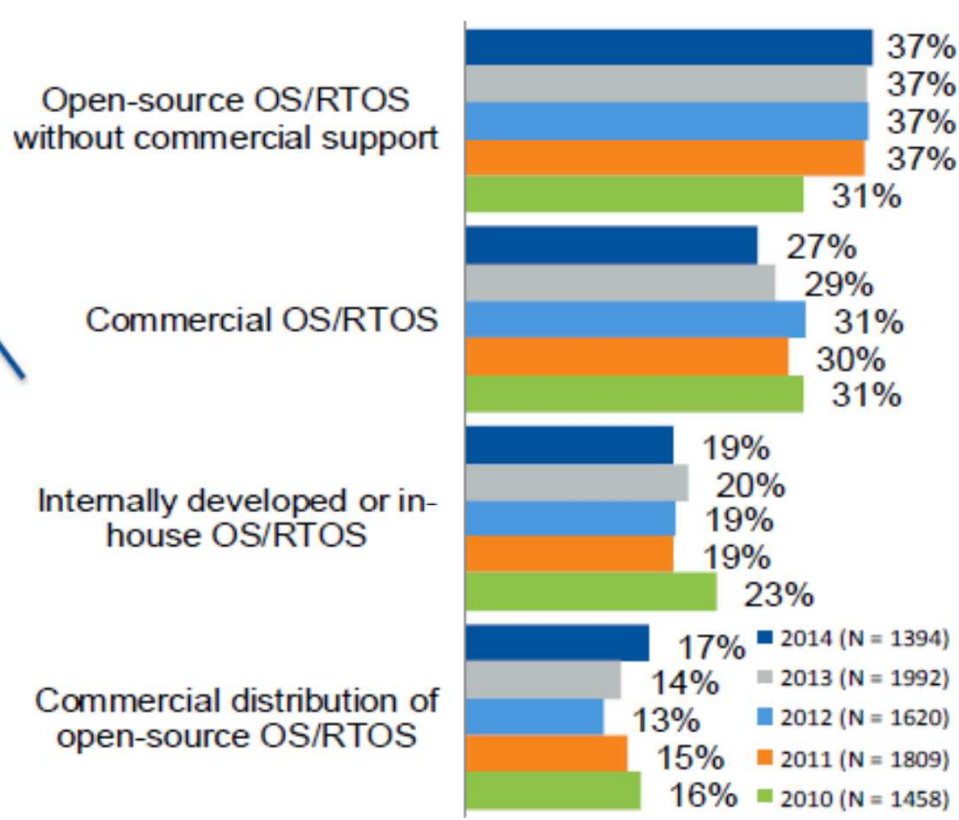


System operacyjny aplikacji „embedded”

My current embedded project uses:

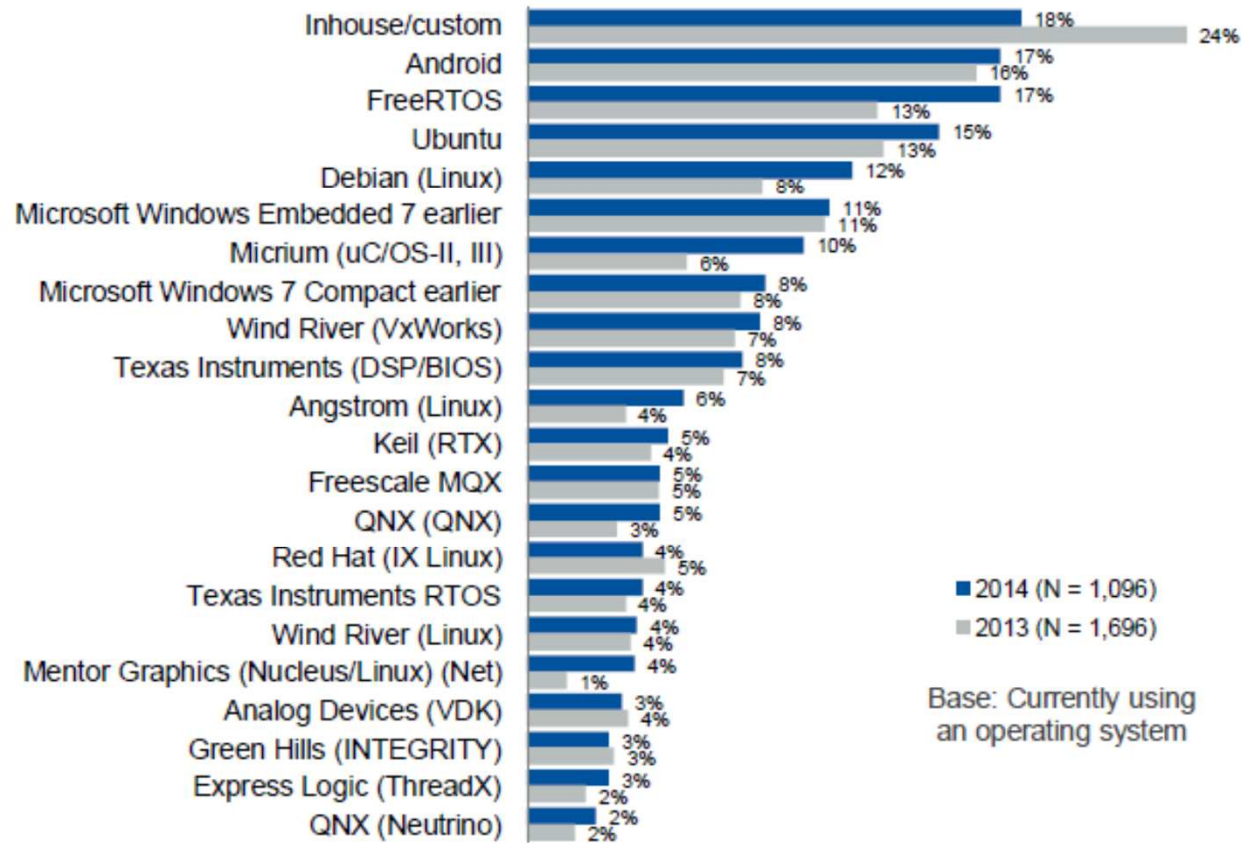


My next embedded project will likely use:



System operacyjny aplikacji „embedded”

Please select ALL of the operating systems you are currently using.





Syllabus wykładów

– MPiMS II

Projektowanie systemów – sprzęt

- Moduły funkcjonalne; Architektury systemów; Analiza dokumentacji producenta;
- Systemy zasilania; Zagadnienia obniżania poboru mocy; Moduły wejścia/wyjścia (klawiatury, moduły wyświetlaczy, inne czujniki i urządzenia peryferyjne);
- Typowe interfejsy - obsługa sprzętowa i programowa (stos TCP/IP, system plików, USB, Ethernet, moduły komunikacji bezprzewodowej);
- Okablowanie i złącza;
- Mechanika i obwody drukowane; Obudowy (stopnie ochrony IP);

Projektowania systemów – przygotowanie prototypów i produkcji seryjnej

- Projektowanie uwzględniające systemowe podejście do weryfikacji i testowania systemów - przykłady rozwiązań. Typowe błędy prototypowania; Systemowe podejście do produkcji seryjnej; Systemy automatycznego testowania produktów. Obsługa systemów podczas eksploatacji.



Syllabus wykładów

– MPiMS II

Zagadnienia niezawodności

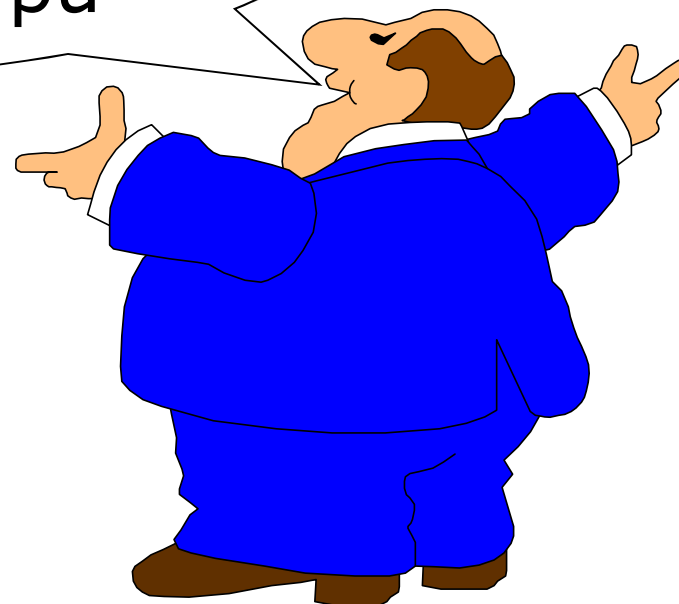
- Parametry niezawodności komponentów i modułów; Analityczne metody obliczania parametrów niezawodności systemów elektronicznych; Systemy zarządzania niezawodnością (DQM),

Zagadnienia certyfikacji i dopuszczenia produktu do eksploatacji i ochrona prawno-autorska

- Procedury dopuszczenia do eksploatacji; Badania środowiskowe (badania zakresu dopuszczalnych temperatur i wilgotności, badania odporności na wstrząsy i wibracje, badania odporności ESD, badania odporności na zakłócenia surge / burst); Badania EMC; Patenty; Znaki towarowe; Zakres ochrony dokumentacji technicznej;

Dziękujemy...

I życzymy Wam pracy nad aplikacjami typu



iPhone 5

<http://www.ifixit.com/Teardown/iPhone+5+Teardown/10525/2>

