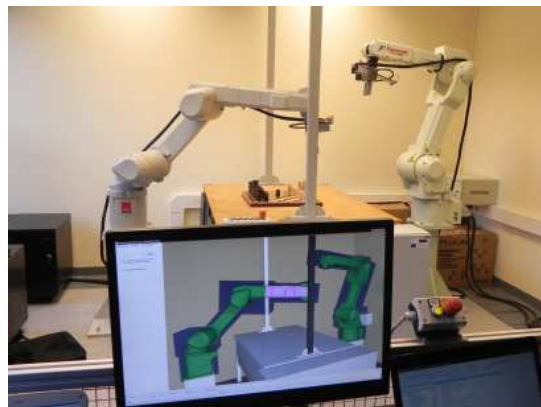




### KATEDRA SYSTEMÓW AUTOMATYKI

<b>Zespół projektowy:</b> KSA10_12	1. Piotr Bocian - kierownik 2. Karol Czułkowski 3. Adam Hryniewicz
<b>Opiekun:</b>	mgr inż. Piotr Fiertek
<b>Klient:</b>	KSA oraz KSD
<b>Data zakończenia:</b>	styczeń 2011
<b>Słowa kluczowe:</b>	roboty przemysłowe, system antykolizji, wykrywanie, wizualizacja 3D



### TEMAT PROJEKTU:

**System antykolizyjny do robotów przemysłowych**

### CELE I ZAKRES PROJEKTU:

Stworzenie systemu komputerowego, odczytującego na bieżąco położenie i prędkości zmian kątów osi robotów, tworzącego trójwymiarowe modele robotów i sprawdzającego, czy żadna z części robota w najbliższym czasie nie zderzy się z drugim robotem lub stałym elementem otoczenia. W momencie, gdy wykryta zostanie potencjalna kolizja, oprogramowanie powinno wysłać sygnał zatrzymujący roboty. Zbudowanie układu elektronicznego z wyjściami cyfrowymi, odcinającymi obwody bezpieczeństwa robotów, aktywowanymi z komputera za pomocą protokołu TCP/IP.

### OSIĄGNIĘTE REZULTATY:

1. Wizualizacja 3D modeli robotów i środowiska roboczego.
2. Modele kinematyki robotów.
3. Komunikacja aplikacji z robotami przemysłowymi.
4. Integracja układu elektronicznego z oprogramowaniem i robotami.
5. Wykrywanie ryzyka kolizji.
6. Przerwanie obwodów bezpieczeństwa na sygnał z PC.
7. Możliwość modyfikacji modelu środowiska roboczego.

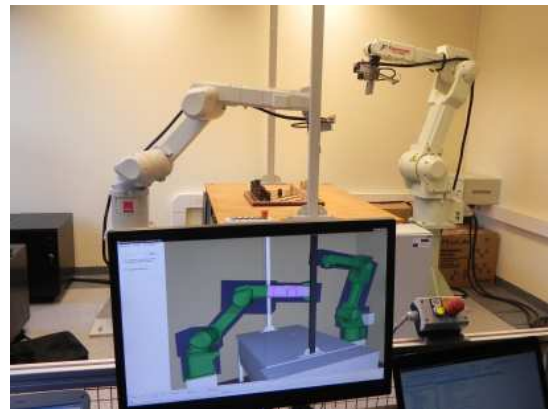
### CECHY CHARAKTERYSTYCZNE ROZWIĄZANIA, KIERUNKI DALSZYCH PRAC:

- Oddzielenie danych od funkcjonalności dzięki zastosowaniu XML
- Model środowiska jest wierną kopią laboratorium znajdującego się w sali EA63.
- W przypadku zmian robotów lub środowiska, możliwa jest prosta rekonfiguracja.
- Prosty interfejs użytkownika oparty o kontrolki .NET
- Program zoptymalizowany pod kątem szybkości działania.
- Oparcie na sprawdzonych rozwiązaniach typu open-source.
- Architektura projektu pozwala na łatwą rozbudowę aplikacji o dodatkowe funkcje.



**DEPARTMENT OF AUTOMATIC CONTROL**

<b>Project team:</b> KSA10_12	<b>1. Piotr Bocian - leader</b> <b>2. Karol Czułkowski</b> <b>3. Adam Hryniewicz</b>
<b>Supervisor:</b>	<b>MSc Piotr Fiertek</b>
<b>Client:</b>	<b>KSA &amp; KSD</b>
<b>Date:</b>	<b>January 2011</b>
<b>Keywords:</b>	<b>Robots, collision detection, 3D visualization</b>



**PROJECT TITLE:**

**Anti-collision system for industrial robots**

**OBJECTIVES AND SCOPE:**

Designing of computer system that reads online positions and velocities of robot axis angles, creates 3D models of robots, and checks if any module is going to collide with the second robot or a static element of working environment. Once a potential collision is detected, software should send stopping signal to the robots.  
Designing of electronic circuit with digital outputs, cutting off robots' safety circuits, activated from PC through TCP/IP.

**RESULTS:**

1. 3D visualization of robots' models and environment.
2. Robots' kinematics models.
3. Communication between application and industrial robots.
4. Integration electronic circuit with computer software and robots.
5. Collision Detection.
6. Safe circuits' cut-off in case of signal from PC.
7. Possibility to modify robots environment.

**MAIN FEATURES, FUTURE WORKS:**

- Separation of project functionality and data by usage of XML model.
- Environment model is a faithful copy of EA63 lab.
- Simple reconfiguration in case of environment changes.
- Simple GUI based on .NET controls.
- Program optimized in terms of speed.
- Application based on proven in practice open-source solutions.
- Easy scalable program architecture.