



POLITECHNIKA ŚLĄSKA

WYDZIAŁ AUTOMATYKI, ELEKTRONIKI I INFORMATYKI

PRAKTYKA STUDENCKA

**Sprawozdanie merytoryczne
z odbytego stażu**

Paweł Fic, Automatyka i Robotyka, semestr 6, gr. TI/1

Gliwice 2017

Spis treści

Spis treści	1
Miejsce praktyki	2
Przebieg praktyk.....	2
Realizowane zadania	2
Symulacja przepływu produkcji na wydziale spawalni.....	2
System wysyłający pracownikom wiadomości e-mail z przypomnieniem o nadchodzących szkoleniach i badaniach.....	4
Inne prace inżynierskie.....	5
Podsumowanie i wnioski.....	5

Miejsce praktyki

Praktykę odbyłem w ramach stażu w firmie **GMMP sp. z o.o.** Jest to Przedsiębiorstwo zajmujące się produkcją samochodów osobowych. Najbardziej znanym produktem spółki jest Opel Astra V generacji.

Przebieg praktyk

Pracowałem w dziale inżynierii produkcji na wydziale spawalni. Ów wydział zajmuje się wymyślaniem oraz wdrażaniem nowych rozwiązań i technologii na istniejące już linie produkcyjne i stacje zrobotyzowane. Działania te mają na celu poprawę jakości i szybkości produkcji oraz redukcję kosztów wytworzenia samochodu.

Moim podstawowym zadaniem było wykonanie projektu: „Model symulacyjny przepływu produkcji na wydziale spawalni”. Jednakże, w ramach stażu wykonywałem szereg innych prac inżynierskich jak na przykład obliczanie wskaźników wydajności produkcji czy też programowanie robotów FANUC działających na stacjach zrobotyzowanych na terenie wydziału. Udało mi się również oprogramować system wykorzystujący programy Excel i Outlook, który to zautomatyzował wysyłanie pracownikom wiadomości e-mail o zbliżających się terminach badań i odnawialnych szkoleń. Podjąłem również pracę nad kolejnym projektem: „Wirtualny spacer na wydziale spawalni”.

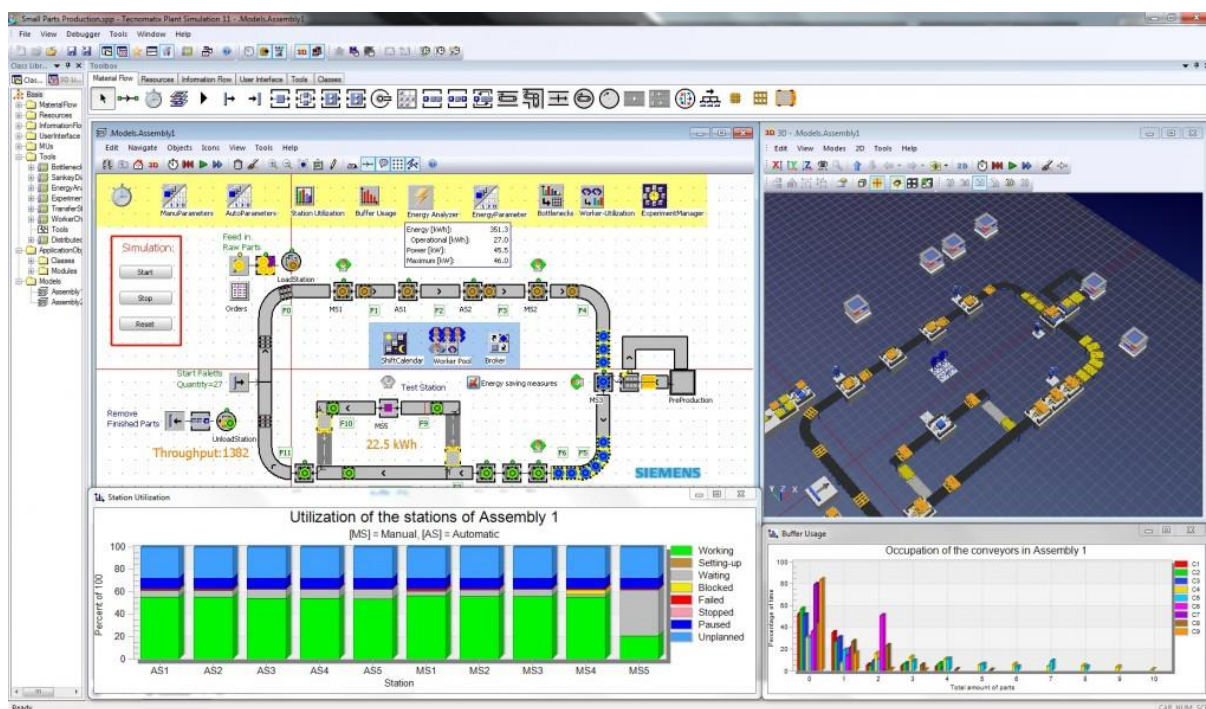
Realizowane zadania

Symulacja przepływu produkcji na wydziale spawalni

Zagadnienie polegało na zbudowaniu modelu symulacyjnego wydziału karoserii wykorzystując specjalistyczne oprogramowanie Tecnomatix Plant Simulation dostarczone przez firmę SIEMENS. Utworzony w tym środowisku model miał w sposób przyjazny użytkownikowi ukazywać przebieg produkcji w odpowiedzi na zadawane parametry poszczególnych stacji i buforów produkcyjnych. Przykładami takich parametrów były JPH (Jobs Per Hour), SAA (Stand Alone Availability), czy MTTR (Mean Time To Repair). Weryfikacja modelu odbyła się na drodze zaaplikowania rzeczywistych parametrów. Jako współczynnik miarodajny w kontekście poprawności utworzonego modelu przyjęto iloraz ilości sztuk wyprodukowanych przez wydział, oraz ilości sztuk „wyprodukowanych” przez model. Rozbieżności wyniosły mniej niż 5%. Zatem końcowym efektem starań był model symulacyjny spełniający wyżej wymienione kryteria. W modelu zaimplementowałem również mechanizm umożliwiający wielokrotne testowanie modelu przy zmiennych parametrach wejściowych. Wynik symulacji zapisywany jest do pliku .csv, który to następnie może zostać w prosty sposób odczytany,

a wyniki zinterpretowane w przejrzysty sposób. Co również warto uwagi, udało mi się zaimplementować mechanizm detekcji tzw. bottlenecków (wąskich gardeł) który to po zakończeniu symulacji na podstawie ilości czasu przez który stacja była zmuszona zatrzymać produkcję z powodu braku dostarczonych przez poprzednią stację części, wskazuje miejsce zatoru. Owa funkcjonalność umożliwia podjęcie działań mających na celu eliminację wąskich gardeł.

Dwukrotnie prezentowałem postępy nad swoim projektem przed dyrekcją GMMP. Pomysł i wykonanie spotkały się z uznaniem zarządu gliwickiego zakładu.



Rysunek 1 Przykładowy widok z programu Tecnomatix Plant Simulation

Prezentacja odbywała się w języku angielskim, co umożliwiło mi rozwój umiejętności nie tylko inżynierskich, ale też tzw. umiejętności miękkich.

Wykonana przeze mnie praca po dziś dzień służy jako narzędzie wykorzystywane podczas planowania produkcji.

System wysyłający pracownikom wiadomości e-mail z przypomnieniem o nadchodzących szkoleniach i badaniach

Wykorzystując programy Microsoft Excel oraz Outlook stworzyłem w oparciu o język VBA (Visual Basic for Applications) system automatycznego zawiadamiania pracowników o zbliżających się szkoleniach i badaniach poprzez wysłanie wiadomości e-mail. Na podstawie zawartości arkusza programu Excel, który to wypełniany był przez poszczególnych kierowników działów, dokonywała się weryfikacja komu wysłać wiadomość i jakiej powinna być ona treści. System został napisany w pełni dynamicznie, możliwa jest prosta rozbudowa bazy danych, zarówno o nowe szkolenia, jak i o nowych pracowników.

Formularz

Wyślij maila [x] dni przed utratą ważności: 20

Sprawdz Szkolenia

Nazwa szkolenia/badania:

Dodaj szkolenie/badanie wstępne

Dodaj szkolenie/badanie krytyczne

Dodaj szkolenie/badanie wewnętrzne

Usuń szkolenie/badanie

Pers. ID pracownika:

Dodaj Pracownika

Usuń Pracownika

Rysunek 2 Widok interfejsu użytkownika

Jako że nadal pracuję w gliwickim zakładzie, zdołałem owo rozwiązanie usprawnić. Przeniósłem je na webową platformę SharePoint. Funkcjonalność pozostała ta sama, zmienił się jedynie interfejs oraz technologia wykonania.

Inne prace inżynierskie

- Programowanie robotów przemysłowych FANUC (optymalizacja ścieżki robota)
- Programowanie sterowników PLC Allen-Bradley w środowisku RSLogix 5000 (optymalizacja sekwencji produkcji).
- Tłumaczenie dokumentacji technicznej z języków angielskiego i niemieckiego na polski.
- Obliczanie wskaźników dot. jakości i szybkości produkcji
- Rozpoczęcie prac nad projektem: „Wirtualny spacer po wydziale karoserii” (programowanie w C++ z wykorzystaniem bibliotek graficznych devIL oraz GLUT)
- Kilka tygodni prac konserwacyjnych w dziale utrzymania ruchu

Podsumowanie i wnioski

Jako że dalej pracuję w gliwickim zakładzie, opisane przeze mnie zadania są tylko przykładem tego, z czym spotykam się, na co dzień w życiu zawodowym. Stwierdzam, że praca automatyka wiąże się z przymusem ciągłego pogłębiania swej wiedzy z zakresu wielu zagadnień związanych z branżą oraz śledzenia nowinek technicznych z tego zakresu. Nie bez znaczenia jest też umiejętność myślenia stricte programistycznego.

W czasie praktyki mogłem zgłębić zasady funkcjonowania dużego przedsiębiorstwa produkcyjnego. Temat projektu stażowego odpowiadał moim zainteresowaniom w skład których wchodzi programowanie, symulacja komputerowa i analiza danych.

Dzięki poprawnemu wykonaniu zadania projektowego przyczyniłem się do poprawy jakości i szybkości produkcji w GMMP. Jak już wcześniej wspomniałem, wykonywałem nie tylko prace związane stricte z projektem. Dzięki mojemu uczestnictwu w programie stażowym miałem dostęp do skomplikowanych systemów sterowania oraz do wielu robotów. Oba z powyższych mogłem programować i testować w wielu różnych sytuacjach produkcyjnych

Dzięki kilku tygodniom spędzonym w dziale utrzymania ruchu, poznałem od podszewki urządzenia automatyki, które są obecne na hali produkcyjnej. Dowiedziałem się wiele z zakresu zagadnień zabezpieczeń elektrycznych, projektowania i wykonywania instalacji elektrycznych oraz przeznaczenia różnych typów przewodów elektrycznych.

Większości rzeczy potrzebnych w pracy musiałem nauczyć się sam (np. obsługa środowiska Tecnomatix, programowanie w VBA). Jednakże nabyte na uczelni solidne podstawy teoretyczne, a zwłaszcza umiejętność szybkiego uczenia się były niezbędne, aby odnaleźć się w nowym środowisku jakim była praca na inżynierskim stanowisku.

Reasumując, podczas stażu miałem sposobność pracy zarówno jako programista jak i jako automatyk. Poznałem specyfikę pracy inżynierów z różnych działów, co w przyszłości zaowocuje doбором pracy adekwatnej do moich zainteresowań.

W załączeniu do sprawozdania znajduje się podanie o zwolnienie z praktyk oraz zaświadczenie o odbyciu stażu wydane przez GMMP.