

TEMAT 4

NARZĘDZIE DO PRZETWARZANIA DANYCH O KODACH BŁĘDÓW NA STEROWNIKACH W KOŃCOWYM ETAPIE PROCESU PRODUKCYJNEGO

Opis zaangażowanego działu fachowego i realizowanych przez niego zadań:

W dziale PE-3/8 (Organizacja Wdrożeniowa E-Haus Września) zajmujemy się nadzorem nad całościowym procesem produkcji pojazdu. Nasza praca rozpoczyna się w fazie budowy prototypów, na długo przed wprowadzeniem nowego produktu na rynek. Trwa ona aż do produkcji seryjnej. Rozwiązujemy problemy techniczne oraz wprowadzamy modyfikacje technologiczne i konstrukcyjne w zakresie elektryki i elektroniki pojazdowej.

Opis tematu:

Obecna sytuacja:

Zmiany na rynku prowadzą do rozwoju elektroniki pojazdowej. Skutkuje to wzrostem liczby sterowników w pojeździe. Komponenty, które dotychczas były relatywnie proste w swoim działaniu (np. światła drogowe), teraz wymagają elektroniki sterującej do poprawnego funkcjonowania. Każdy ze sterowników nieustannie komunikuje się z wieloma innymi podzespołami w pojeździe. Wszelkie nieprawidłowości raportowane są ustawieniem różnorodnych błędów i komunikatów. Każdy z nich ma swoje adresy, numery i opisy zawarte w bazie danych.

Pojazdy seryjne na ostatnim etapie produkcji mają wykonywaną kontrolę takich błędów na poszczególnych sterownikach. Każdy błąd musi zostać dopuszczony do użytku w rynku przed opuszczeniem fabryki. Dzieje się to poprzez dodanie do dokumentacji procesu lub odpowiedni dokument legitymizacyjny przechowywany cyfrowo w systemie. Dotyczą one konkretnych wersji pojazdu (przedseria, seria, wersja produktu, wersja oprogramowania, konkretna specyfikacja) oraz mają swoje terminy obowiązywania. Jeśli dane błędy wciąż występują, a termin zbliża się ku końcowi, dokumenty należy zmodyfikować. Skutkuje to koniecznością ręcznego ich monitorowania aby nie dopuścić do sytuacji gdzie produkt zostaje wpuszczony na rynek bez odpowiedniej legitymizacji jego stanu technicznego. Informacje o występujących błędach pozyskuje się z logów. Log to plik tekstowy (.txt) o ustalonej składni w którym aby uzyskać informacje o występujących błędach należy odnaleźć odpowiedzi poszczególnych sterowników na znane komendy. Obecnie, każdy błąd jest ręcznie weryfikowany z wykorzystaniem oprogramowania biurowego.



Zdefiniowany problem:

Monitorowanie legitymizacji kodów błędów odbywa się w pełni manualnie z wykorzystaniem oprogramowania biurowego bazując na dużej ilości nieustrukturyzowanych danych. Może to prowadzić do budowy pojazdu o niewłaściwej specyfikacji, czy też długotrwałych analiz w poszukiwaniu błędu.

Dodatkowo, występowanie danych kodów błędów nie jest analizowane w relacji do innych parametrów pojazdu pod kątem przewidywania ich wystąpienia w przyszłości. Stwarza to pole do popisu w wykorzystaniu algorytmów uczenia maszynowego lub innych metod analizy danych do diagnostyki pojazdów.

Cel realizacji tematu:

- Optymalizacja procesu analizy błędów, przygotowania dokumentacji oraz jej weryfikacji
- Automatyczne wykrywanie niezgodności oraz informowanie o nich pracowników
- Wykrywanie korelacji pomiędzy występującymi kodami błędów i innymi zmiennymi

Zadania uczestnika konkursu:

Opracowanie narzędzia, które:

1. Pobierze dane o występujących błędach w pojazdach o określonej charakterystyce i z zadanego przedziału czasowego.
2. Uzyska dane o występujących błędach na zadanych sterownikach.
3. Zgromadzi informacje o wystawionych dokumentach legitymizacyjnych, błędach i danych pojazdów których dotyczą oraz terminach obowiązywania.
4. Przetworzy i porówna dane z powyższych punktów z uwzględnieniem wymagań użytkownika.
5. Zwróci listę błędów z przyporządkowanymi im terminami wygaśnięcia legitymizacji w przystępny dla użytkownika sposób umożliwiającą dalszą analizę.
6. W przypadku ponownego wywołania programu i uzyskania kolejnego wyniku, narzędzie ma umożliwić połączenie ich w jeden.

Przykład: za pomocą narzędzia opracowano dane z tygodnia nr 4 i jego efektem jest plik excel. Następnie, analogiczną operację wykonano dla pojazdów z tygodnia nr 5. Narzędzie powinno mieć funkcjonalność połączenia wyników tych 2 operacji i przedstawienia ich jako jeden. W tym przypadku, byłby to jeden plik excel z danymi z tygodni nr 4 i 5, gdzie dane nie powielają się.

7. W przypadku braku legitymizacji błędu, należy go odpowiednio oznaczyć, aby umożliwić pracownikowi ręczną weryfikację lub eskalację problemu w odpowiedni sposób.



Wymagania:

- Funkcjonalność wykrywania korelacji pomiędzy występującymi kodami błędów i innymi zmiennymi z wykorzystaniem algorytmów uczenia maszynowego lub innych metod analizy danych
- Adaptowalność opracowanego rozwiązania do obu fabryk (Craftera we Wrześni i Caddy w Antoninku)
- Możliwość użytkowania na komputerach służbowych z systemem operacyjnym Windows 10 i 11
- Pełna dokumentacja wraz z kodem źródłowym

Kryteria oceny projektów:

- Jakość realizacji wyszczególnionych zadań (punkty 1-7)
- Skuteczność w wykrywaniu zależności między kodami błędów i innymi charakterystykami
- Stabilność działania i stopień zużycia zasobów
- Przystępność i łatwość użytkowania
- Jakość dokumentacji

