

Резюме

От дипломант: Стилияна Радева Неделчева

Специалност: математика

факултетен № 10639

Научен ръководител: Антоний Попов

Тема на дипломната работа: Интелигентни системи за диагностика на технически автомобилни системи.

Анотация:

Съвременната автомобилна индустрия се развива с все по-бързи темпове. Усъвършенстват се системите за сигурност. Все повече се набляга на удобствата в автомобила. Предоставя се много повече информация на шофьора, подпомагаща управлението. Автоматизират се все повече системи и функции. Автомобилите се самоконтролират и настройват да действат оптимално без намесата на човека. Инвестира се в допълнителни функции, които осигуряват удобство и лукс. Основно място сред приоритетите на механиците и автомобилните експерти заема стабилното поведение на колата върху пътя и намаляването вредите, причинени от моторните превозни средства върху околната среда.

Европейският съюз създаде серия от стандарти за опазване на околната среда при използване на автомобили. Euro 5 включва изисквания за емисиите вредни газове и твърди частици, изхвърлени в атмосферата.

Бордовата диагностика се превръща в много критичен проблем. Колкото повече автомобилите интегрират електронни компоненти, които си взаимодействат, толкова повече проблемите с дефектни компоненти стават по-остри. Съществуващите диагностични системи са доста рудиментарни.: За всеки компонент има елементарен диагностичен процес, който установява изправността му. Когато симптомите са по-комплексни, например конфликтно взаимодействие между компонентите, причините остават неизвестни и механикът избира най-простото решение – сменя всички компоненти. Това съществено оскъпява ремонта.

Днес цялата автомобилна индустрия търси решения за извършването на коректна и ефективна диагностика и по-фина настройка.

Целта на настоящата дипломна работа е използване комплекс от технически и софтуерни средства за създаване на система за анализ на автомобила. Конкретният сценарий проверява какво е състоянието на филтъра за твърди частици; дали е изправен или е необходимо да се смени; дали са нужни допълнителни тестове. Той извършва и регенерация на филтъра, ако необходимите за това условия са удовлетворени.

Сценарият протича в няколко етапа, включвайки и фазите на регенерация:

- Информация за тестването и проверка на началните условия.
- Загряване
- Регенерация и същинска диагностика
- Охлаждане
- Визуализация на резултатите от тестването.

За реализирането му се използват както широко известни практики за програмиране, така и специфични решения на дадени проблеми.

Използвани средства:

- Controller Area Network (CAN) - протокол за серийна комуникация, рентабилен във високоскоростни мрежи. В автомобилната електроника, компоненти за контрол на двигателя, сензори, системи против поднасяне, централни табла, електрически прозорци се свързват с CAN мрежата чрез единствен кабел вместо множеството кабели. Той ефективно поддържа разпределен контрол в реално време с много високо ниво на сигурност.
- Технологии за обектно ориентиран дизайн: UML, Rational Rose, C++ [MS Visual C++ 6.0]
- Шаблони за дизайн (Design Patterns) при обектно проектиране за многократна употреба.
- Развойна платформа Borneo.
- ACE библиотеки, предоставящи по-голяма гъвкавост и преносимост.
- Trolltech QT – за графичния интерфейс и интернационализация на приложението.
- Данни в XML формат, описани по схема (Scheme) или DTD. Достъп и обработване на BDomData обекти.
- Методи за пренос “Сигнал-Слот”

В резултат на създадения сценарий и прилагането му за тестване на филтъра за твърди частици, се постига:

- Осъществяване на изпреварваща диагностика. Предпазване двигателя от замърсяване и последваща повреда на други части.
- Осъществяване на теста бързо и лесно, без това да изисква престой на автомобила в сервиз.
- Гъвкавост по отношение езика за диалог с потребителя. Системата за бордова диагностика предоставя възможност за настройката му: Английски, Френски, Японски и други.
- Предпазване на околната среда от изхвърляне на вредни газове и твърди частици.
- Спазване на Европейския стандарт за вредни емисии Euro V.

В заключение установяваме, че прилагането на различни средства за автоматизация има изключително благоприятно въздействие върху процесите в автомобилната индустрия.

Издавам гореща благодарност на “Jonhson Controls”, които изцяло създадоха условия за настоящата разработка и на рецензента ст.н.с. Ист. д-р инж. Генчо Стайнов за ценното му и критично мнение.

Благодаря на научния си ръководител доц.д-р Антоний Попов за важните съвети и напътствия, без които бе невъзможно осъществяването на тази работа, а също и на всички, които бяха до мен и ме подкрепяха неотлъчно в това ми начинание.