

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
“Харківський політехнічний інститут”

Кафедра “Автоматика та управління в технічних системах”
Курс «Вступ до Automotive»

Проект на тему «Менеджер Батареї»

Виконали:

Швидка Олена Олександрівна

Плотніков Кирило Олександрович

Доюн Ярослав Романович

Кукурік Ростислав Олександрович

ЗМІСТ

- Опис
- Структура менеджера батареї
- Функції менеджера батареї
- Результати роботи

ОПИС

Менеджер батареї дозволяє контролювати стан роботи батареї, виконувати безпечну зарядку та розрядження. Є захист від перерозряду батареї.

Робота менеджера відбувається у безкінечному циклі.

За допомогою консолі імітуються різні дії з батареєю, наприклад, підключення зарядного пристрою. Також через консоль можна отримувати інформацію про стан батареї та різні її параметри.

Структура менеджера батареї

Структура менеджера батареї складається з таких полів:

```
typedef struct
{
    double capacity;
    double nominalVoltage;
    double minVoltage;
    double maxVoltage;
    double currentVoltage;
    double maxOutputCurrent;

    double chargingVoltage;
    double maxChargingCurrent;


    uint8_t isChargerConnected;
    uint8_t isLoadConnected;
} BatteryManager;
```

СТРУКТУРА МЕНЕДЖЕРА БАТАРЕЇ



<code>capacity</code>	<code>nominalVoltage</code>	<code>minVoltage</code>	<code>maxVoltage</code>	<code>currentVoltage</code>
номінальна ємність батареї.	номінальна напруга батареї.	мінімальна допустима напруга батареї.	максимальн о допустима напруга батареї.	поточна напруга батареї.

СТРУКТУРА МЕНЕДЖЕРА БАТАРЕЇ



<code>maxOutputCurrent</code> максимальний вихідний струм батареї.	<code>chargingVoltage</code> номінальна напруга зарядки.	<code>maxCharging Current</code> максимальний струм заряджання.	<code>isCharger Connected</code> прапор підключення зарядного пристрою.	<code>isLoadConnected</code> прапор підключення навантаження.
---	---	--	---	--

Функції менеджера батареї

```
double getBatteryVoltage(BatteryManager* batteryManager);  
double getBatteryCapacity(BatteryManager* batteryManager);  
double getStateOfCharge(BatteryManager* batteryManager);
```

Функції менеджера батареї

uint8_t connectCharger(BatteryManager* batteryManager,
double voltage, double current);

uint8_t disconnectCharger(BatteryManager* batteryManager);

uint8_t chargeBattery(BatteryManager* batteryManager,
double voltage, double current);

Функції менеджера батареї

uint8_t connectCharger(BatteryManager* batteryManager,
double voltage, double current);

uint8_t disconnectCharger(BatteryManager* batteryManager);

uint8_t chargeBattery(BatteryManager* batteryManager,
double voltage, double current);

Функції менеджера батареї

`getBatteryVoltage()`

отримання поточної
напруги батареї.

`getBatteryCapacity()`

отримання
номінальної ємності
батареї.

`getStateOfCharge()`

отримання рівня
заряду батареї у
відсотках.

`connectCharger()`

підключення
зарядного пристрою.

При підключенні зарядного пристрою перевіряється напруга та максимальний струм заряджання. Якщо параметри пристрою не відповідають допустимим, зарядний пристрій не підключиться. При підключенні зарядного пристрою перевіряється напруга та максимальний струм заряджання. Якщо параметри пристрою не відповідають допустимим, зарядний пристрій не підключиться.

`disconnectCharger()` - вимкнення зарядного пристрою.

`chargeBattery()` - заряджання батареї.

- Під час заряджання перевіряється напруга та струм заряджання. Якщо параметри не відповідають допустимим, заряджання припиниться і зарядний пристрій вимкнеться. При низькому заряді батареї вона заряджається невеликим струмом. Коли батарея зарядиться повністю, зарядний пристрій вимкнеться.

`connectLoad()` - підключення навантаження до батареї.

- При підключенні навантаження перевіряється напруга та максимальне споживання. Якщо параметри навантаження не відповідають допустимим, то навантаження не підключиться.

`disconnectLoad()` - відключення навантаження від батареї.

`unchargeBattery()` - розрядка батареї.

- Під час розряду батареї перевіряється напруга та струм розряду. Якщо параметри не відповідають допустимим, навантаження відключиться. При низькому заряді батареї навантаження автоматично вимкнеться.

Результати роботи

Підключення зарядного пристрою

c,4.2,2

Charger connected

%

Battery SoC = 58.43%

v

Battery voltage = 3.70V

Підключення навантаження

```
l,4,  
Incorrect load voltage  
l,4,5  
Incorrect load voltage  
l,3.7,5  
Load connected  
%  
Battery SoC = 57.99%  
V  
Battery voltage = 3.69V  
%  
Battery SoC = 57.58%
```

Некоректна напруга заряджання

```
c,3,2  
Incorrect charging voltage
```

Виведення всієї інформації про батарею

Battery nominal voltage = 3.70V

Battery max voltage = 4.20V

Battery min voltage = 3.00V

Battery max output current = 15.00A

Battery max charging current = 2.00A

Battery SoC = 58.19%

Battery voltage = 3.70V

Battery capacity = 2.000A/h

Battery charger connected = 0

Battery load connected = 1

Дякуємо за увагу!