# Buitenverlichting v3.10 Systeemdocumentatie

# Werking van de software

***De software in deze systeemdocumentatie gaat over verzie 3.10 .***

De software is geschreven in C en is ontworpen om op een Arduino Mega2560 te werken, in compienatie met de volgende onderdelen.

* Arduino Mega2560
* 5V 4 Channel Relay Module With optocoupler
* DS3231 ZS042 AT24C32 IIC Module Real time Clock Memory
* TSL2561 Digital Luminosity/Lux/Light Sensor I2C 5v 3.3v
* IRF520 MOS FET

Overigens is het met de juiste aanpassingen ook mogelijk om de software op een andere Arduino te draaien

De software is ontworpen om uw buitenverlichting zonder omkijk te laten draaien, zo wordt er bepaalt met een licht sensor wanner de lichten aan of uit moeten.

Om 01:00 worden de lichten ongeacht of het donker is uitgeschakeld om s ’nachts stroom te besparen. om 06:00 wordt er weer gekeken of het nog nodig is om de lichten aan te zetten, zo ja dan staan deze aan tot dat het weer licht is.

Zo staan dus tussen 01:00 en 06:00 s ’nachts de lichten uit mocht u dan toch nog langs motion sensor lopen, dan zullen gedurende 2 minuten de lichten aan gaan. (instelbaar)

Ook is er nog de mogelijkheid om nog een led spot op te hangen bij de schuur of huisdeur er wordt gebruik gemaakt van een magneet switch om te controleren of de deur open of dicht is, als de deur word geopend zal Pin 4 op de arduino op dimmen (PWM), zo kunt u dus alleen een mosfet gebruiken, als u een relay wilt gebruiken dient u dit stukje code aan te passen door het aan fade van de lamp uit te zetten en dus de lamp in een keer aan te zetten.

1. //Timer for effects.
2. void timerEvent() {
3. if (door.getDoorLedFading()) //Door led fading
4. door.fadeLed();
5. }

# hardware

PinMode layout Arduino Mega 2560/ATmega2560.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Pin Number** | **Mode** | **Hardware** | **Use** |
| 18 | Input | Magnet switch | Front door trigger |
| 4 | Output | LED | Front door light |
| 22,24,26,28 | Output | Relay | Outside lights |
| 19 | Input | Motion sensor | Outside motion sensor |
| 12/SDA/SDL | INPUT | Clock module | Interrupt timer |
| SDA/SDL | INPUT | Light Sensor | On/OFF licht |

***gebruik een 10K Ohm pull down resistor op pin 18.***

**Gebruikte hardware.**

* Arduino Mega2560
* 5V 4 Channel Relay Module With optocoupler (voor de tuinverligting)
* DS3231 ZS042 AT24C32 IIC Module Real time Clock Memory
* TSL2561 Digital Luminosity/Lux/Light Sensor I2C 5v 3.3v
* IRF520 MOS FET (voor het openen van de deur)

# De code

***Alle benodigde libraries zijn me geleverd.***

1. #include <Wire.h>
2. #include <TimerOne.h>
3. #include <Door.h>
4. #include <SensorUtil.h>
5. #include <OutsideLight.h>
6. #define doorSwitch 18
7. #define motionSensor 19 //This should be one of the following interrupt pins: 2,3,18,19,20,21
8. #define doorLight 4
9. #define outsideLight1 22
10. #define outsideLight2 24
11. #define outsideLight3 26
12. #define outsideLight4 28
13. //Defining start day time:
14. int startHour = 5;
15. //Defining end day time:
16. int endHour = 1;
17. //Defining darkLux:
18. int darkLux = 8;
19. //Defining lightLux:
20. int lightLux = 15;
21. //Defining I2C adresses:
22. #define clockModuleAdress 0x68 //Clock module
23. #define lightSensorAdress 0x23 //Light sensor
24. //Defining library classes:
25. Door door = Door(doorLight);
26. SensorUtil util = SensorUtil(clockModuleAdress, lightSensorAdress);
27. OutsideLight light1 = OutsideLight(outsideLight1);
28. OutsideLight light2 = OutsideLight(outsideLight2);
29. OutsideLight light3 = OutsideLight(outsideLight3);
30. OutsideLight light4 = OutsideLight(outsideLight4);
31. //Poll counter:
32. int pollCounter = 0;
33. int pollInterveral = 1;
34. int currentHour;
35. void setup() {
36. //Setting pinModus:
37. pinMode(doorSwitch, INPUT);
38. pinMode(motionSensor, INPUT);
39. pinMode(doorLight, OUTPUT);
40. pinMode(outsideLight1, OUTPUT);
41. pinMode(outsideLight2, OUTPUT);
42. pinMode(outsideLight3, OUTPUT);
43. pinMode(outsideLight4, OUTPUT);
44. //Turning off lights:
45. light1.turnOff();
46. light2.turnOff();
47. light3.turnOff();
48. light4.turnOff();
49. //Initializing light sensor:
50. util.initializeLightSensor();
51. //Attaching interrupts:
52. attachInterrupt(digitalPinToInterrupt(doorSwitch), doorEvent, CHANGE); //Door open/close.
53. attachInterrupt(digitalPinToInterrupt(motionSensor), motionSensorEvent, CHANGE); //Motion sensor
54. //Sarting timer:
55. Timer1.initialize(10000); //Updates every half second.
56. Timer1.attachInterrupt(timerEvent);
57. }
58. int hour;
59. void loop() {
60. //Checking light intensity:
61. if (pollCounter % (pollInterveral \* 85) == 0) {
62. currentHour = util.getCurrentHour();
63. if (!(currentHour <= startHour && currentHour >= endHour))
    1. handleLightSensor();
64. }
65. delay(10);
66. pollCounter++;
67. }
68. //Triggerd when door state changes.
69. void doorEvent() {
70. door.handleDoorEvent(digitalRead(doorSwitch));
71. }
72. //Triggered when motion is detected.
73. void motionSensorEvent() {
74. bool motion = digitalRead(motionSensor);
75. util.handleMotionSensorEvent(motion);
76. if (currentHour <= startHour && currentHour >= endHour) {
77. if (motion) {
    1. light1.turnOn();
    2. light2.turnOn();
    3. light3.turnOn();
    4. light4.turnOn();
78. }
79. else {
    1. light1.turnOff();
    2. light2.turnOff();
    3. light3.turnOff();
    4. light4.turnOff();
80. }
81. }
82. }
83. //Timer for effects.
84. void timerEvent() {
85. if (door.getDoorLedFading()) //Door led fading
86. door.fadeLed();
87. }
88. void handleLightSensor() {
89. uint16\_t lux = util.getLightSensorLux();
90. if (lux <= darkLux) { //Turn on lights
91. light1.turnOn();
92. light2.turnOn();
93. light3.turnOn();
94. light4.turnOn();
95. }
96. else if (lux >= lightLux) {
97. light1.turnOff();
98. light2.turnOff();
99. light3.turnOff();
100. light4.turnOff();
101. }
102. }