

خدا هست

یک سری نکات که برای انجام پروژه مطالعه کردم

آردوینو (Arduino) یک پلتفرم سخت‌افزاری و نرم‌افزاری متن باز است. پلتفرم آردوینو شامل یک [میکروکنترلر تک‌بردی](#) متن باز است که قسمت سخت‌افزار آردوینو را تشکیل می‌دهد. علاوه بر این، پلتفرم آردوینو یک IDE که به منظور برنامه‌نویسی برای بردهای آردوینو طراحی شده است و یک بوت لودر نرم‌افزاری که بر روی میکروکنترلر بارگذاری می‌شود را در بر می‌گیرد. پلتفرم آردوینو به منظور تولید سریع و ساده پروژه‌های سخت‌افزاری تعاملی و ساخت وسایلی که با محیط تعامل داشته باشند و البته اهداف آموزشی در سال ۲۰۰۵ طراحی شده‌اند.



آردوینو، یک نرم‌افزار متن باز اختصاصی برای برنامه‌نویسی بردهای خود تهیه کرده است که به نام [نرم‌افزار آردوینو IDE](#) شناخته می‌شود. نرم‌افزار آردوینو بدون نیاز به پروگرامر می‌تواند مستقیماً میکروکنترلر شما را برنامه‌ریزی نماید. امکاناتی مانند ترمینال سریال نیز در داخل نرم‌افزار آردوینو قرار داده شده تا بتوانید به وسیله ارتباط سریال و USB برنامه‌هایی را که برای میکروکنترلر می‌نویسید عیب‌یابی نمایید. همان‌چنین شیوه نگارش دستورها در این نرم‌افزار، تا حدود زیادی مشابه برنامه‌نویسی به زبان سی++ است. (منبع: ویکی‌پدیا)

How does Arduino Work?

1. Hardware (Arduino Board):

The heart of Arduino is a microcontroller.

The board contains GPIO (General Purpose IO) pins that can be used to interface with sensors (input devices) and control things like LEDs and displays (output devices). It can also communicate via digital, analog, and serial signals, making it very versatile for embedded systems.

2. Software (Arduino IDE):

Arduino has its own development environment called **Arduino IDE** (Integrated Development Environment), where you write programs (called "sketches") using a simplified version of **C++**. You write code on your computer, upload it to the Arduino board via a USB cable, and the board executes the code to control connected components (like reading from a sensor or turning on an LED).

Which Simulator is Best for This Project?

Considering project involves: Reading sensor data (temperature and humidity), Displaying results on an LCD, Handling switches, LEDs, and real-time data changes, **Proteus** would be the most efficient and powerful simulator for this. It allows us to work with real components virtually and gives us detailed control over sensors, displays, and alerts (LEDs). We can precisely test how our system will behave in real-time.

پروتئوس یکی از کارآمدترین و قدرتمندترین شبیه سازها برای این کار است. این به ما اجازه می دهد تا با اجزای واقعی به صورت مجازی کار کنیم و همچنین کنترل دقیقی بر حسگرها، نمایشگرها و هشدارها (LED) به ما می دهد. ما می توانیم دقیقاً آزمایش کنیم که سیستم ما در زمان واقعی چگونه کار می کند.

Wokwi is an online Arduino simulator that allows us to design, simulate, and test Arduino projects directly in our browser. It provides a virtual environment where we can connect various components like sensors, LEDs, LCDs, and switches without needing the physical hardware. It is excellent choice too.

Real Hardware vs. Simulator:

Simulator Benefits: Great for testing before working with real hardware, especially if we don't have access to physical components or if we are still learning.

Real Hardware Benefits: Better for real-world testing, ensuring our system works reliably. Simulators might not cover all edge cases or real-time delays, but real hardware will show the actual behavior.

Components:

1. Arduino Board: The Arduino Uno is an excellent choice for our project: It's the most commonly used board, easy to program, with enough I/O pins to connect all components.

2. LCD Display: 16x2 LCD (with I2C interface): The LCD will be used to display sensor readings (like temperature and humidity) or predicted values. We should connect the LCD to the Arduino using **GPIO pins** (or I2C for fewer wires).

16x2 LCD: This is the most commonly used LCD with two rows and 16 characters per row. It's perfect for displaying short messages or data.

I2C LCD: A type of LCD that uses the I2C protocol to communicate with Arduino, which reduces the number of pins required for wiring.

3. Sensors: DHT22 is more accurate and has a wider range (temperature: -40 to +125°C, humidity: 0-100%). **DHT11** is cheaper but has a smaller range and is less accurate.

4. LEDs: Using **LEDs** (Light Emitting Diodes) to indicate different statuses (e.g., a warning when temperature exceeds a threshold, like 30°C). 2 or 3 LEDs are enough.

Resistors for LEDs: You will need 220Ω resistors for each LED to limit the current and prevent them from burning out.

5. Switches: We will need **push buttons (switches)** to control our system, such as toggling between different display modes (e.g., switching between displaying current values and predicted values):

Quantity: 1 or 2 switches. For example, one switch to toggle between current and predicted temperature, and another to reset or turn the system on/off.

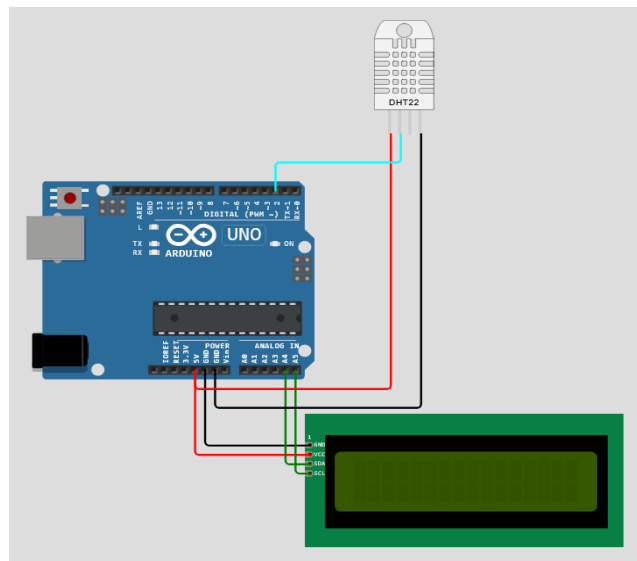
6. Resistors: For switches We'll need **pull-down resistors** for each switch to ensure proper signal readings when the switch is not pressed. **(Chat GPT)**

شروع عملی پروژه

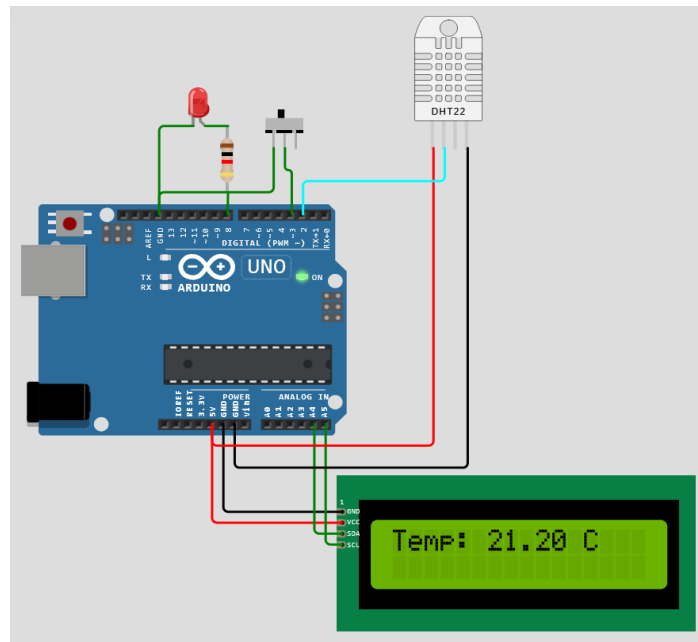
همان طور که پیش تر نیز گفته شد، برای انجام پروژه از سایت Wokwi استفاده کردیم. این سایت یک شبیه ساز عالی برای انجام پروژه است. در کنار پیاده سازی کد در یک محیط عالی، قابلیت های بسیار خوبی برای اجزای سخت افزاری مدار هم دارد. با نصب کتابخانه های مختلف و جستجوی اجزای متفاوت می توان مدار های خوبی را درست کرد. خلاصه گام های انجام عملی پروژه:

1) ابتدا ساده ترین شکل مدار را می بندیم. بدین شکل که سنسور دما و رطوبت (DHT22) و نمایشگر (LCD 16*2 (ICD)) که در واقع نمایشگری با دو لاین و 16 کاراکتر در هر لاین می باشد را به برد آردوینو وصل می کنیم.

- سنسور دما و رطوبت : شامل چهار پین ورودی/خروجی می باشد. دو پین مربوط به ولتاژ های بالا و پایین (VCC و GND) و دو پین با نام های SDA (Digital data pin (input/output)) که برای اتصال سنسور به مدار استفاده میشود و NC (Not connected) که به جایی وصل نشده است.
- نمایشگر: این عنصر هم چهار پین ورودی خروجی دارد. در کنار دو پین VCC و GND، دو پین دیگر دارد: SDA (I2C data line) که مربوط به داده است و SCL (I2C clock line) که مربوط به زمان است. این دو پین به A4 و A5 در پین های برد متصل شده اند.



- (2) مرحله بعد پیاده سازی کد مربوطه است.
- (3) در مرحله بعد بررسی شروط خاص را پیاده سازی میکنیم.
- (4) در یک مرحله خاص، عملیات های مربوط به پیش بینی را پیاده سازی میکنیم.
- (5) در نهایت یک سری جزئیات را نهایی میکنیم.



این صرفاً یک سری دانستنی درباره پروژه بود که باید قبل از انجامش می دانستیم. در صفحه قبل هم استارت کار گزارش پروژه خورد که این صرفاً یک شروع بود. نکات تکمیلی گزارش در فایل report.pdf که با LaTeX نوشته شده است قرار دارد.