

UNIT-III OPEN SOURCE EMBEDDED DEVELOPMENT

BOARD(ARDUINO)

ARDUINO :-

Arduino एक ओपन-सोर्स प्लेटफॉर्म है जिसका इस्तेमाल इलेक्ट्रॉनिक्स प्रोजेक्ट बनाने के लिए किया जाता है। Arduino में एक भौतिक प्रोग्रामेबल सर्किट बोर्ड (माइक्रोकंट्रोलर के रूप में) और एक सॉफ्टवेयर, या IDE (Integrated Development Environment) होता है, जो आपके कंप्यूटर पर चलता है, जिसका उपयोग भौतिक बोर्ड पर कंप्यूटर कोड लिखने और अपलोड करने के लिए किया जाता है।

Arduino प्लेटफॉर्म इलेक्ट्रॉनिक्स के क्षेत्र में लोगों के बीच अच्छे कारणों से काफी लोकप्रिय हो गया है। अधिकांश पिछले प्रोग्रामेबल सर्किट बोर्डों के विपरीत, बोर्ड पर नया कोड लोड करने के लिए Arduino को किसी दुसरे हार्डवेयर (प्रोग्रामर कहा जाता है) की आवश्यकता नहीं होती है - आप बस एक USB केबल का उपयोग कर सकते हैं। इसके अतिरिक्त, Arduino IDE C प्रोग्रामिंग के सरलीकृत संस्करण का उपयोग करता है, जिससे प्रोग्राम सीखना आसान हो जाता है। अंत में, Arduino एक मानक फॉर्म फैक्टर प्रदान करता है जो फंक्शन को तोड़ता है |

Arduino बटन, LED, मोटर, स्पीकर, GPS यूनिट, कैमरा, इंटरनेट और यहां तक कि आपके स्मार्ट-फोन या आपके टीवी के साथ इंटरैक्ट कर सकता है! यह लचीलापन इस तथ्य के साथ संयुक्त है कि Arduino सॉफ्टवेयर मुफ्त है, हार्डवेयर बोर्ड बहुत सस्ते हैं, और सॉफ्टवेयर और हार्डवेयर दोनों को सीखना आसान है, जिससे उपयोगकर्ताओं के एक बड़े समुदाय ने Arduino-आधारित प्रोजेक्ट के लिए कोड का योगदान दिया है और एक विशाल विविधता के लिए निर्देश जारी किए हैं।

Arduino वर्षों से रोज़मर्रा की वस्तुओं से लेकर जटिल वैज्ञानिक उपकरणों तक, हजारों परियोजनाओं का मस्तिष्क रहा है। निर्माताओं का एक विश्वव्यापी समुदाय - छात्र, शौकीन, कलाकार, प्रोग्रामर और प्रोफेशनल्स - इस ओपन-सोर्स प्लेटफॉर्म से जुड़े हुए हैं, उनके योगदान से इस प्लेटफॉर्म से संबंधित सुलभ ज्ञान अविश्वसनीय मात्रा में उपलब्ध है, जो नौसिखियों और विशेषज्ञों के लिए बहुत मददगार हो सकता है।

Why Arduino?

इसके सरल और सुलभ उपयोगकर्ता अनुभव के कारण, Arduino का उपयोग हजारों विभिन्न परियोजनाओं और अनुप्रयोगों में किया गया है। Arduino सॉफ्टवेयर शुरुआती लोगों के लिए उपयोग में आसान है, एवं उन्नत उपयोगकर्ताओं के लिए भी काफी उपयोगी है। यह मैक, विंडोज और लिनक्स पर चलता है। शिक्षक और छात्र इसका उपयोग कम लागत वाले वैज्ञानिक उपकरण बनाने, रसायन विज्ञान और भौतिकी के सिद्धांतों को सिद्ध करने, या प्रोग्रामिंग और रोबोटिक्स के साथ आरंभ करने

के लिए करते हैं। डिजाइनर और आर्किटेक्ट इंटरैक्टिव प्रोटोटाइप बनाते हैं, संगीतकार और कलाकार इसे इंस्टॉलेशन के लिए और नए संगीत वाद्ययंत्रों के साथ प्रयोग करने के लिए उपयोग करते हैं। उदाहरण के लिए, मेकर्स, मेकर फेयर में प्रदर्शित कई परियोजनाओं के निर्माण के लिए इसका उपयोग करते हैं। नई चीजें सीखने के लिए Arduino एक महत्वपूर्ण टूल है। कोई भी - बच्चे, शौकीन, कलाकार, प्रोग्रामर - किट के चरण-दर-चरण निर्देशों का पालन करते हुए, या Arduino समुदाय के अन्य सदस्यों के साथ विचारों को ऑनलाइन साझा करना शुरू कर सकते हैं।

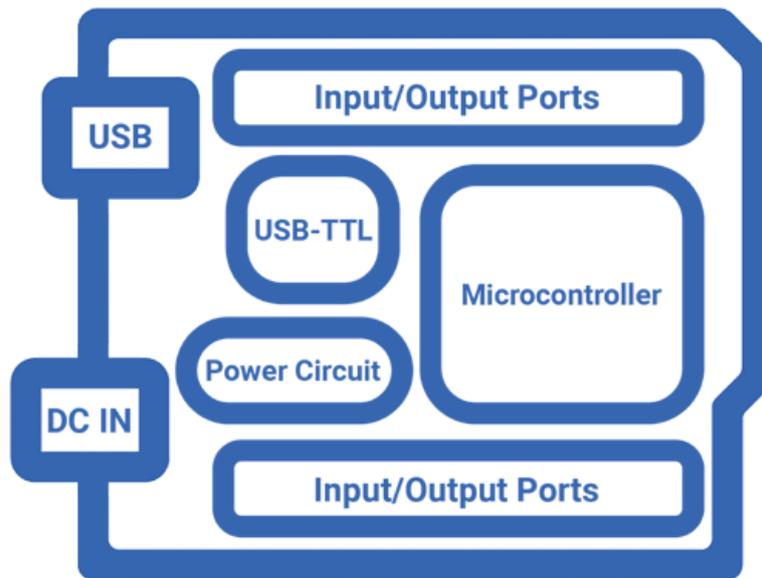
- सस्ता - Arduino बोर्ड अन्य माइक्रोकंट्रोलर प्लेटफॉर्म की तुलना में अपेक्षाकृत सस्ते हैं। Arduino मॉड्यूल को असेंबल करके सबसे कम खर्च में बनाया जा सकता है, और यहां तक कि पहले से असेंबलड Arduino मॉड्यूल की कीमत 600 रुपये से कम है।
- क्रॉस-प्लेटफॉर्म - Arduino सॉफ्टवेयर (IDE) Windows, Macintosh OSX और Linux ऑपरेटिंग सिस्टम पर चलता है। अधिकांश माइक्रोकंट्रोलर सिस्टम विंडोज तक ही सीमित हैं।
- सरल, स्पष्ट प्रोग्रामिंग वातावरण - Arduino Software (IDE) शुरुआती लोगों के लिए उपयोग में आसान है, फिर भी उन्नत उपयोगकर्ताओं के लिए भी इसका लाभ उठाने के लिए पर्याप्त लचीला है। शिक्षकों के लिए, यह प्रसंस्करण प्रोग्रामिंग वातावरण पर आसानी से आधारित है, इसलिए उस वातावरण में प्रोग्राम करना सीखने वाले छात्र Arduino IDE कैसे काम करते हैं, इससे परिचित होंगे।
- ओपन-सोर्स और एक्स्टेंसिबल सॉफ्टवेयर - Arduino सॉफ्टवेयर को ओपन-सोर्स टूल के रूप में प्रकाशित किया गया है, जो अनुभवी प्रोग्रामरों द्वारा विस्तार के लिए उपलब्ध है। भाषा को C++ लाइब्रेरीज़ के माध्यम से विस्तारित किया जा सकता है, और तकनीकी विवरण को समझने के इच्छुक लोग Arduino से AVR C प्रोग्रामिंग भाषा पर छलांग लगा सकते हैं, जिस पर यह आधारित है। इसी तरह, यदि आप चाहें तो सीधे अपने Arduino प्रोग्राम में AVR-C कोड जोड़ सकते हैं।
- ओपन सोर्स और एक्स्टेंसिबल हार्डवेयर - Arduino बोर्ड की योजनाएं क्रिएटिव कॉमन्स लाइसेंस के तहत प्रकाशित की जाती हैं, इसलिए अनुभवी सर्किट डिज़ाइनर मॉड्यूल का अपना संस्करण बना सकते हैं, इसे बढ़ा सकते हैं और इसमें सुधार कर सकते हैं। यहां तक कि अपेक्षाकृत अनुभवहीन उपयोगकर्ता मॉड्यूल के ब्रेडबोर्ड संस्करण को इसके कार्यप्रणाली समझने के लिए स्वयं बना सकते हैं एवं पैसा बचा सकते हैं।

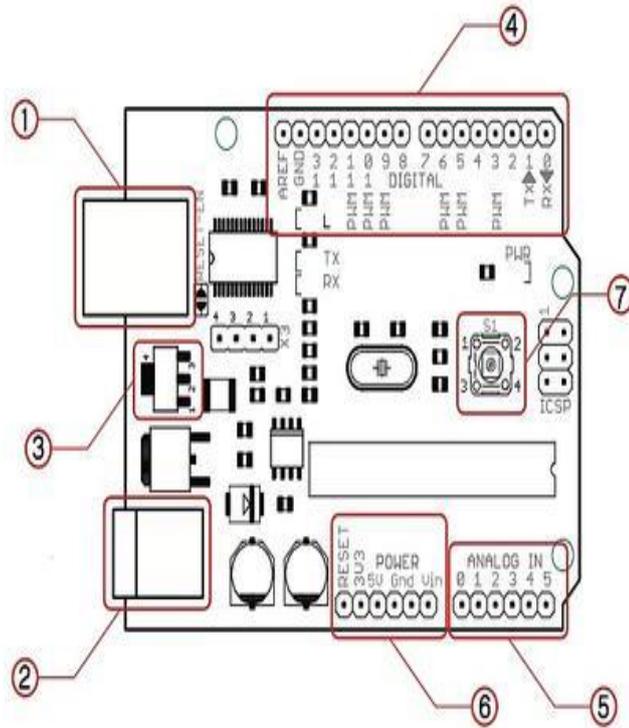
Arduino Family: -

बाजार में विभिन्न प्रकार के Arduino बोर्ड मौजूद हैं जिनमें Arduino UNO, Arduino Nano, Red Board, LilyPad Arduino, Arduino Mega, Arduino Leonardo, Arduino Shields शामिल हैं। ये सभी Arduino बोर्ड विशिष्टताओं, सुविधाओं और उपयोगों में भिन्न हैं और विभिन्न प्रकार के इलेक्ट्रॉनिक्स प्रोजेक्ट में उपयोग किए जाते हैं।

FUNCTIONAL BLOCK DIAGRAM OF ARDUINO BOARD: -

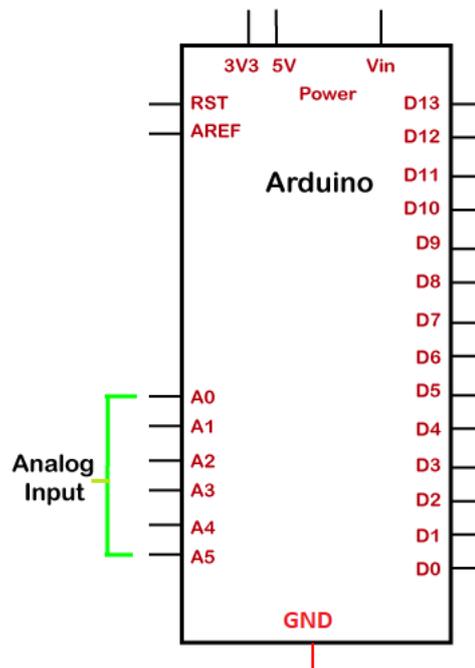
Arduino बोर्ड पर माइक्रोकंट्रोलर, डिजिटल इनपुट/आउटपुट पिन, USB इंटरफ़ेस और कनेक्टर, एनालॉग पिन, रीसेट बटन, पावर बटन, LED's, क्रिस्टल ऑसिलेटर और वोल्टेज रेगुलेटर जैसे विभिन्न कंपोनेंट्स मौजूद होते हैं। बोर्ड के प्रकार के आधार पर कुछ कंपोनेंट्स भिन्न हो सकते हैं।





The most important parts on the Arduino board high lighted in red:

- 1: USB connector
- 2: Power connector
- 3: Automatic power switch
- 4: Digital pins
- 5: Analog pins
- 6: Power pins
- 7: Reset switch



Power USB: Arduino बोर्ड को कंप्यूटर से USB केबल का उपयोग करके संचालित किया जा सकता है। इसके लिए सिर्फ USB केबल को USB कनेक्शन से कनेक्ट करना है ।

Power (Barrel Jack): Arduino बोर्डों को बैरल जैक से जोड़कर सीधे AC मेन बिजली आपूर्ति से संचालित किया जा सकता है।

Voltage Regulator: वोल्टेज रेगुलेटर का कार्य Arduino बोर्ड को दिए गए वोल्टेज को नियंत्रित करना और प्रोसेसर और अन्य तत्वों द्वारा उपयोग किए जाने वाले डीसी वोल्टेज को स्थिर करना है।

Crystal Oscillator: क्रिस्टल ऑसिलेटर Arduino को समय के मुद्दों से निपटने में मदद करता है। Arduino समय की गणना, क्रिस्टल ऑसिलेटर का उपयोग करके करता है। Arduino क्रिस्टल पर छपी संख्या 16.000H9H हमें बताता है कि आवृत्ति 16 मेगाहर्ट्ज है।

Arduino Reset: आप अपने Arduino बोर्ड को रीसेट कर सकते हैं, यानी अपने प्रोग्राम को शुरू से शुरू कर सकते हैं। आप यूएनओ बोर्ड को दो तरह से रीसेट कर सकते हैं। सबसे पहले, बोर्ड पर रीसेट बटन का उपयोग करके। दूसरा, आप एक बाहरी रीसेट बटन को RESET लेबल वाले Arduino पिन से कनेक्ट कर सकते हैं।

Pins (3.3, 5, GND, Vin):

3.3V - 3.3 वोल्ट आउटपुट सप्लाई

5V - 5 वोल्ट आउटपुट सप्लाई

Arduino बोर्ड के साथ उपयोग किए जाने वाले अधिकांश घटक 3.3 वोल्ट और 5 वोल्ट के साथ ठीक काम करते हैं।

GND (ग्राउंड) - Arduino पर कई GND पिन हैं, जिनमें से किसी का भी उपयोग आपके सर्किट को ग्राउंड करने के लिए किया जा सकता है।

VIN - इस पिन का उपयोग Arduino बोर्ड को बाहरी शक्ति स्रोत से बिजली देने के लिए भी किया जा सकता है, जैसे AC मेन बिजली की आपूर्ति।

Analog pins: Arduino UNO बोर्ड में छह एनालॉग इनपुट पिन A0 से A5 हैं। ये पिन एनालॉग सेंसर जैसे ह्यूमिडिटी सेंसर या टेम्परेचर सेंसर से सिग्नल को पढ़ सकते हैं और इसे एक डिजिटल वैल्यू में बदल सकते हैं जिसे माइक्रोप्रोसेसर द्वारा पढ़ा जा सकता है।

Main microcontroller: प्रत्येक Arduino बोर्ड का अपना माइक्रोकंट्रोलर होता है। आप इसे अपने बोर्ड का दिमाग मान सकते हैं। Arduino पर मुख्य IC (इंटीग्रेटेड सर्किट) बोर्ड से बोर्ड में थोड़ा अलग है। माइक्रोकंट्रोलर आमतौर पर ATMEL कंपनी के होते हैं। Arduino IDE से एक नया प्रोग्राम लोड करने से पहले आपको पता होना चाहिए कि आपके बोर्ड के पास क्या IC है। यह जानकारी आईसी के शीर्ष पर उपलब्ध है। आईसी निर्माण और कार्यों के बारे में अधिक जानकारी के लिए, आप डेटा शीट का उल्लेख कर सकते हैं।

ICSP PIN: अधिकतर, ICSP एक AVR है, जो MOSI, MISO, SCK, RESET, VCC और GND से मिलकर Arduino के लिए एक छोटा प्रोग्रामिंग हेडर है। इसे अक्सर SPI (सीरियल पेरिफेरल इंटरफेस) के रूप में जाना जाता है, जिसे आउटपुट के "विस्तार" के रूप में माना जा सकता है। दरअसल, SPI बस के मास्टर आउटपुट डिवाइस को स्लेव करता है |

Power LED indicator:

जब Arduino को एक पॉवर सोर्स में प्लग करते हैं, और बोर्ड सही ढंग से संचालित होता है तब यह एलईडी प्रकाश करना चाहिए। अगर यह लाइट चालू नहीं होती है, तो कनेक्शन में कुछ गड़बड़ है।

TX and RX LEDs: बोर्ड पर, दो लेबल होता है : TX (संचारित) और RX (प्राप्त)। वे Arduino UNO बोर्ड में दो स्थानों पर दिखाई देते हैं। सबसे पहले, डिजिटल पिन 0 और 1 पर सीरियल संचार के लिए जिम्मेदार पिनो को इंगित करने के लिए होते हैं | दूसरा, TX और RX LED, सीरियल डेटा भेजते समय TX एलईडी अलग-अलग गति से चमकती है। फ्लैशिंग की गति बोर्ड द्वारा उपयोग की जाने वाली बॉड दर पर निर्भर करती है। प्राप्त करने की प्रक्रिया के दौरान RX चमकता है।

Digital I/O: Arduino UNO बोर्ड में 14 डिजिटल (D0 से D13) I/O पिन हैं (जिनमें से 6 PWM (पल्स चौड़ाई मॉड्यूलेशन) आउटपुट प्रदान करते हैं। इन पिनो को लॉजिक वैल्यू (0 या 1) या डिजिटल के रूप में पढ़ने के लिए इनपुट डिजिटल पिन के रूप में काम करने के लिए कॉन्फिगर किया जा सकता है। एलईडी, रिले आदि जैसे विभिन्न मॉड्यूल को चलाने के लिए आउटपुट पिन का उपयोग होता है | PWM उत्पन्न करने के लिए "~" लेबल वाले पिन का उपयोग किया जा सकता है।

AREF: एनालॉग रिफरेंस यह कभी-कभी, बाहरी संदर्भ वोल्टेज (0 और 5 वोल्ट के बीच) को एनालॉग इनपुट पिन के लिए ऊपरी सीमा के रूप में सेट करने के लिए उपयोग किया जाता है।

What is open-source software?

ओपन-सोर्स सॉफ्टवेयर (OSS) एक लाइसेंस के तहत प्रदान किया जाता है जो उपयोगकर्ताओं को उनके उद्देश्यों के लिए इसके सोर्स कोड को एक्सेस करने, बदलने और सुधारने की अनुमति देता है।

ऐसे सॉफ्टवेयर जिसमें सोर्स कोड शामिल होना चाहिए और सोर्स कोड के साथ-साथ संकलित रूप में उसी नाम और प्रारंभिक उत्पाद के लाइसेंस के तहत वितरण किया जा सके। एक प्रोग्राम को उद्योग या परियोजना की परवाह किए बिना किसी के द्वारा व्युत्पन्न कार्यों में संशोधित और उपयोग किया जा सकता है। उदाहरण के लिए, इंजीनियर प्रोग्राम की कार्यक्षमता बढ़ा सकते हैं, बग ठीक कर सकते हैं या सोर्स कोड के कुछ हिस्सों का उपयोग करके कम समय में एक नया सॉफ्टवेयर बना सकते हैं | डेवलपर किसी उत्पाद को मुफ्त में साझा कर सकते हैं या उसे बेच सकते हैं। लेकिन एक सीमा है:

डेवलपर्स को समान शर्तों के तहत एक ओपन-सोर्स प्रोग्राम के संशोधित भाग को वितरित करना होगा और स्रोत कोड प्रदान करना होगा।

Benefits of using open-source software

ओपन-सोर्स लाइसेंसिंग में कॉपीराइट प्रतिबंध शामिल नहीं हैं। उपयोग की यह सापेक्ष स्वतंत्रता कई उपयोगकर्ताओं को ऐसे उत्पादों की ओर आकर्षित करती है। सार्वजनिक रूप से उपलब्ध सोर्स कोड वाले सॉफ्टवेयर के मुख्य लाभ हैं:

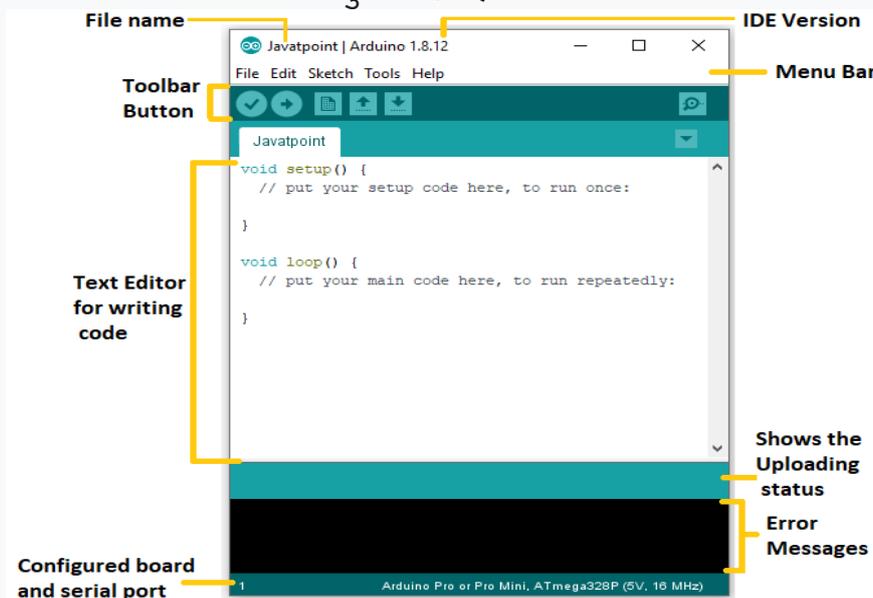
- **Flexibility (लचीलापन)** - सॉफ्टवेयर को विशिष्ट व्यावसायिक आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए अनुकूलित किया जा सकता है। अतिरिक्त कार्यक्षमता जोड़ने के लिए इंजीनियर अधिक कोड लिख सकते हैं और इसके विपरीत - अनावश्यक भागों को हटा सकते हैं।
- **Stability (स्थिरता)** - आप इस उत्पाद का उपयोग दीर्घकालिक परियोजनाओं के लिए विश्वास के साथ कर सकते हैं क्योंकि यदि इसके लेखक इस पर काम करना बंद कर दें फिर भी यह बाजार से गायब नहीं होगा या पुराना नहीं होगा। उपयोगकर्ता समुदाय ओपन सोर्स सॉफ्टवेयर का ख्याल रखेगा।
- **Security & reliability (सुरक्षा और विश्वसनीयता)** - अलग-अलग कौशल स्तर वाले कई लोग एक ही सॉफ्टवेयर पर काम कर सकते हैं, जिससे कोड असंगति हो सकती है। तभी ओपन सोर्स की संस्कृति फायदेमंद होती है। दुनिया भर के अन्य डेवलपर इस कोड की समीक्षा कर सकते हैं, एरर ठीक कर सकते हैं और अपडेट कर सकते हैं। जितनी तेज़ कोड समीक्षा होगी, सॉफ्टवेयर उतना ही अधिक सुरक्षित और विश्वसनीय होगा। लेखक और उपयोगकर्ता एक समाधान में सुधार करते हैं क्योंकि अच्छा प्रदर्शन करने के लिए उन्हें इसकी आवश्यकता होती है।
- **Easier evaluation (आसान मूल्यांकन)** - सोर्स कोड की पूर्ण पारदर्शिता डेवलपर्स की टीम को किसी उत्पाद की क्षमताओं और खामियों के बारे में सीखने की जांच और मूल्यांकन करने की अनुमति देती है।
- **Better Support (बेहतर समर्थन)** - एक OSS उपयोगकर्ता के रूप में, आपके पास तकनीकी सलाह और समर्थन प्राप्त करने के अधिक तरीके हैं: एक विक्रेता से, इस सटीक उत्पाद में विशेषज्ञता रखने वाली परामर्श कंपनी से, या अन्य उपयोगकर्ताओं से जो अपने अनुभव और ज्ञान को मंचों या मेलिंग सूचियों में साझा करने के लिए तैयार हैं।

- **Possible Savings (बचत की संभावना)** - एक ओपन सोर्स सॉफ्टवेयर की खरीद लागत आमतौर पर एक कमर्शियल सॉफ्टवेयर की तुलना में कम होती है और फ्री ओपन सोर्स प्रोग्राम भी मौजूद होते हैं।
- **Possible Learning (संभावित सीख)** - इसके अलावा, जूनियर डेवलपर्स या छात्र ओपन-सोर्स कोड का उपयोग यह जानने के लिए कर सकते हैं कि कोड को बेहतर कैसे बनाया जाए।

ARDUINO Integrated Development Environment (IDE):

Arduino इंटीग्रेटेड डेवलपमेंट एनवायरनमेंट - या Arduino Software (IDE) - में कोड लिखने के लिए टेक्स्ट एडिटर, मेसेज एरिया, टेक्स्ट कंसोल, सामान्य कार्यों के लिए बटन के साथ एक टूलबार और मेनू की एक श्रृंखला होती है। यह Arduino हार्डवेयर में प्रोग्राम अपलोड करने और उनके साथ संवाद करने के लिए उपयोग किया जाता है।

Arduino Software (IDE) का उपयोग करके लिखे गए प्रोग्राम को स्केच कहा जाता है। ये स्केच टेक्स्ट एडिटर में लिखे जाते हैं और फ़ाइल एक्सटेंशन .ino के साथ सेव होते हैं। एडिटर में टेक्स्ट को कॉपी/पेस्ट और सर्चिंग / रेप्लेसिंग की सुविधाएँ हैं। मेसेज एरिया सेव और एक्सपोर्ट करते समय प्रतिक्रिया देता है और एरर को भी प्रदर्शित करता है। कंसोल में Arduino Software (IDE) द्वारा टेक्स्ट आउटपुट प्रदर्शित होता है, जिसमें संपूर्ण एरर मेसेज और अन्य जानकारी शामिल होते हैं। विंडो का निचला दाहिना कोना कॉन्फ़िगर किए गए बोर्ड और सीरियल पोर्ट को प्रदर्शित करता है। टूलबार बटन आपको प्रोग्राम को सत्यापित करने और अपलोड करने, स्केच बनाने, ओपन करने, सेव करने और सीरियल मॉनिटर खोलने की अनुमति देते हैं।



Arduino ISP:

Arduino ISP एक इन-सिस्टम-प्रोग्रामर है जिसका उपयोग AVR माइक्रोकंट्रोलर्स को प्रोग्राम करने के लिए किया जाता है। बूटलोडर की आवश्यकता के बिना AVR-आधारित Arduino बोर्डों पर सीधे स्केच अपलोड करने के लिए Arduino ISP का उपयोग किया जा सकता है। अन्यथा इसका उपयोग बूटलोडर को पुनर्स्थापित करने के लिए भी किया जा सकता है।

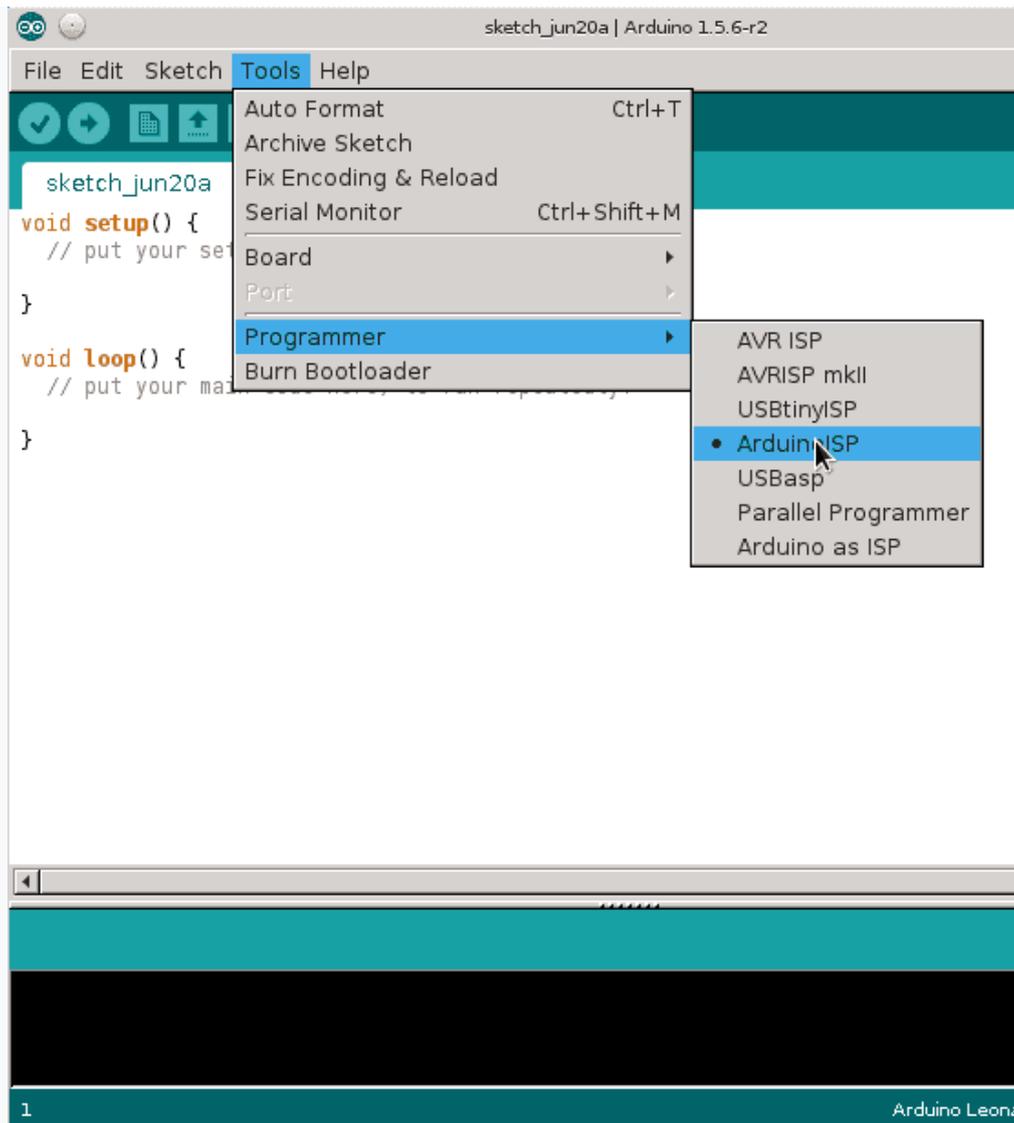
How to connect the Arduino ISP?

Arduino ISP को Arduino बोर्ड के 6-पिन ICSP कनेक्टर पर प्लग करें जिसे आप प्रोग्राम करना चाहते हैं, जैसा कि चित्र में दिखाया गया है।



Arduino ISP को माइक्रो USB केबल से अपने कंप्यूटर से कनेक्ट करें, और टारगेट बोर्ड को पावर सोर्स (USB केबल या पावर जैक के साथ) से कनेक्ट करें। टारगेट बोर्ड को Arduino ISP से भी संचालित किया जा सकता है। इस सुविधा को सक्षम करने के लिए आपको सोल्डरिंग आयरन और सोल्डरिंग टिन की एक बूंद के साथ SJVCC जम्पर को बंद करना होगा।

आपके द्वारा सभी कनेक्शन बनाने के बाद आपको Arduino IDE में सही प्रोग्रामर का चयन करना होगा जैसा कि चित्र में दिखाया गया है।

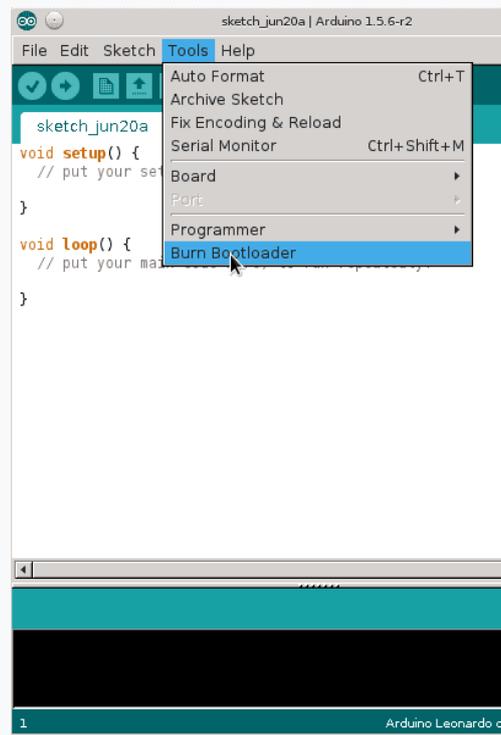


Arduino Bootloader:

बूटलोडर एक प्रकार का सॉफ्टवेयर है जो स्केच अपलोड करते समय Arduino बोर्ड को Arduino IDE के साथ संचार करने की अनुमति देता है। आम तौर पर जब आप एक माइक्रोकंट्रोलर पर एक प्रोग्राम लोड करना चाहते हैं तो आपको Arduino ISP जैसे एक बाहरी प्रोग्रामर की आवश्यकता होती है | बूटलोडर बाहरी प्रोग्रामर की ज़रूरतों को समाप्त कर देता है, क्योंकि वह प्रोटोकॉल जो आपके कंप्यूटर को AVR की फ्लैश मेमोरी को प्रोग्राम करने की अनुमति देता है, बूटलोडर के अंदर समाहित है। सभी AVR-आधारित Arduino बोर्ड बूटलोडर के साथ पहले से इंस्टॉल आते हैं लेकिन कभी-कभी अपलोड प्रक्रिया या कुछ स्केच उस मेमोरी को दूषित कर सकते हैं जहां बूटलोडर भविष्य की अपलोड प्रक्रियाओं की विफलता का कारण बनता है। Arduino ISP के साथ बूटलोडर को फिर से बर्न करने से बूटलोडर को पुनर्स्थापित किया जा सकता है और फिर से USB पोर्ट का उपयोग करके अपने Arduino

को अपलोड करने के लिए वापस लाया जा सकता है। आप एकदम नए ATmega में बूटलोडर को बर्न करने के लिए Arduino ISP का उपयोग कर सकते हैं। यदि आप अपने Arduino पर ATmega माइक्रोकंट्रोलर को बदलते हैं, तो आपको स्केच को सामान्य तरीके से लोड करने के लिए बूटलोडर को बर्न करने की आवश्यकता होगी। आप इसे केवल Arduino ISP के साथ कर सकते हैं।

बूटलोडर को बर्न करना Arduino IDE द्वारा प्रदान की जाने वाली एक आसान सुविधा है। बूटलोडर को अपने बोर्ड पर अपलोड करने के लिए बस पहले बताए अनुसार सब कुछ कनेक्ट करें और टूल मेनू में बर्न बूटलोडर पर क्लिक करें।



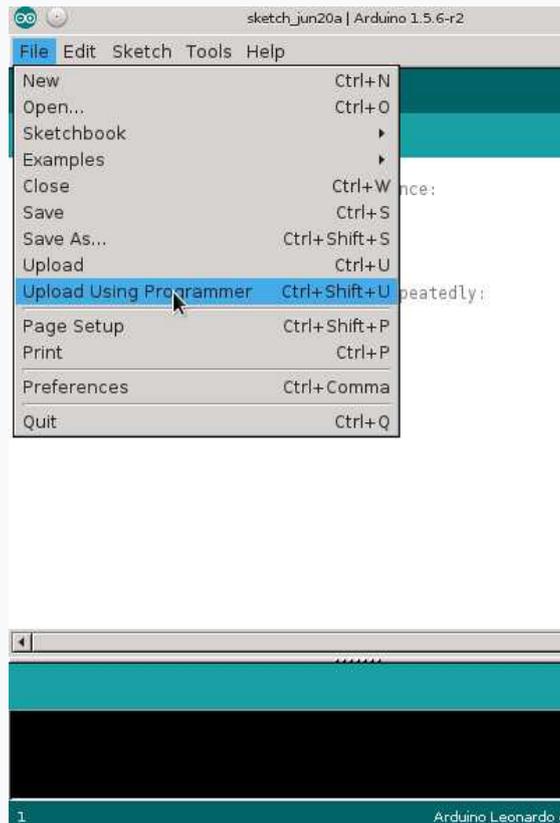
Uploading a sketch:

Arduino ISP प्रोग्रामर का उपयोग AVR- आधारित Arduino बोर्डों पर या Arduino सॉफ्टवेयर द्वारा समर्थित अन्य AVR माइक्रोकंट्रोलर्स पर स्केच लोड करने के लिए भी किया जा सकता है।

मानक प्रक्रिया का उपयोग करके स्केच अपलोड करने के लिए बूटलोडर की उपस्थिति की आवश्यकता होती है। इसके बजाय, बाहरी प्रोग्रामर को स्केच अपलोड करने के विकल्प के रूप में चुनकर संपूर्ण फ्लैश मेमोरी स्पेस का उपयोग करके स्केच अपलोड किया जाएगा। बूटलोडर द्वारा उपयोग की जाने वाली मेमोरी का उपयोग करके स्केच के लिए अधिक स्थान की आवश्यकता होने पर यह उपयोगी हो सकता है।

नोट: याद रखें कि यदि आप बूटलोडर को ओवरराइट करते हैं तो आप Arduino IDE में अपलोड बटन पर क्लिक करके अन्य स्केच अपलोड नहीं कर पाएंगे। यदि आप अपने Arduino को पहले की तरह फिर से उपयोग करना चाहते हैं, तो आपको पहले बूटलोडर को बर्न करना होगा।

अपना स्केच समाप्त करने के बाद और सब कुछ सही ढंग से सेटअप हो जाने के बाद, फ़ाइल मेनू पर जाएं और प्रोग्रामर का उपयोग करके अपलोड पर क्लिक करें। वैकल्पिक रूप से, एक कीबोर्ड शॉर्टकट है। प्रोग्रामर का उपयोग करके अपलोड करने के लिए "CTRL+SHIFT+U" Key दबाएं।



Programming fuse bits on ATmega microcontrollers:

Arduino ISP का उपयोग ATmega माइक्रोकंट्रोलर्स पर फ़्यूज बिट्स को प्रोग्राम करने के लिए किया जा सकता है। प्रोग्रामिंग फ़्यूज आपको आंतरिक बाह्य उपकरणों और माइक्रोकंट्रोलर के व्यवहार को कॉन्फ़िगर करने की अनुमति देता है। उदाहरण के लिए, आप घड़ी की आवृत्ति चुन सकते हैं, वॉचडॉग टाइमर की प्रोग्रामिंग कर सकते हैं और बहुत कुछ। इसके लिए कुछ अनुभव और ध्यान देने की आवश्यकता है क्योंकि इन फ़्यूज को गलत तरीके से सेट करने से माइक्रोकंट्रोलर अब काम नहीं कर सकता है, और इसे ठीक करना बहुत मुश्किल हो सकता है।