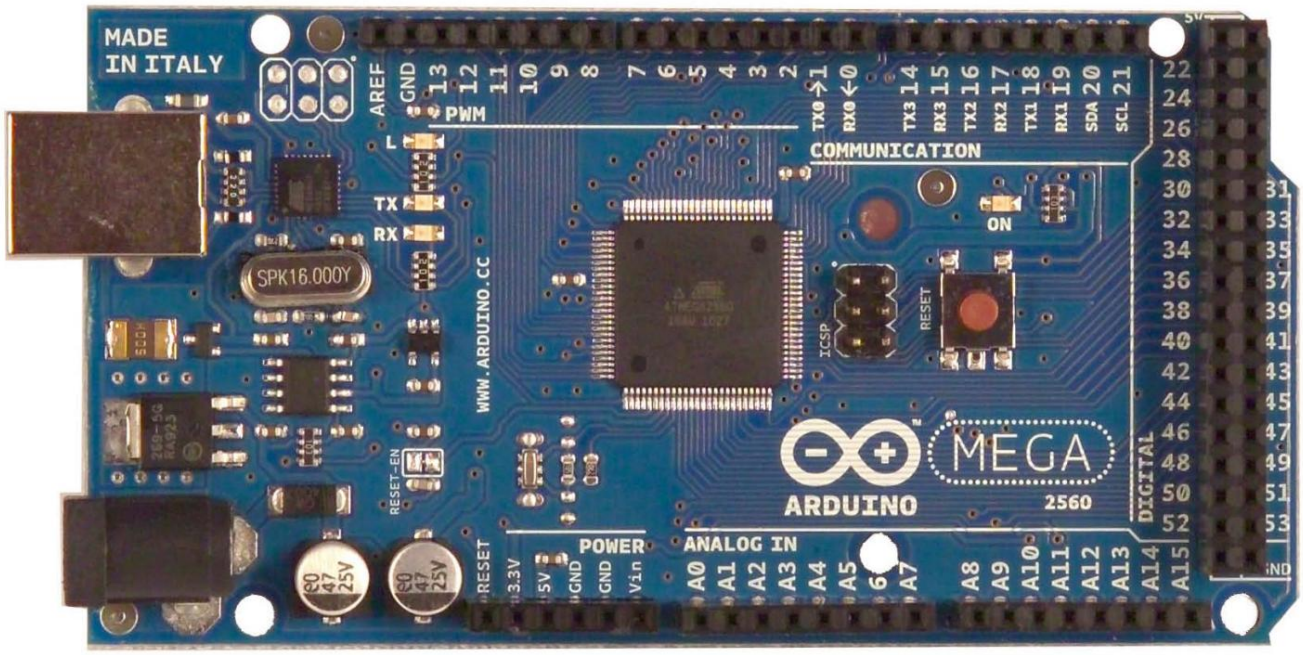
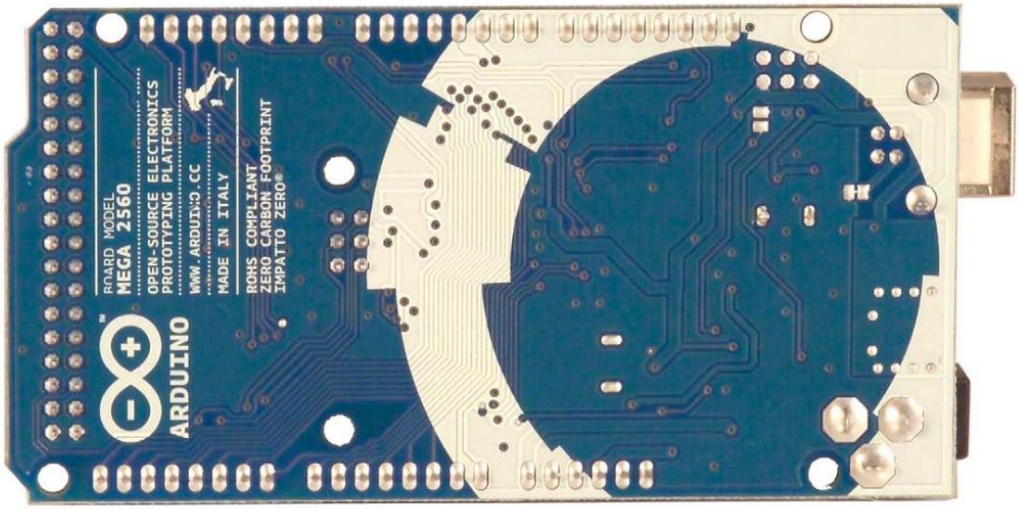
Machine Translated by Google

Arduino Mega2560





Overzicht

Machine Translated by Google

De Arduino Mega 2560 is een microcontrollerboard gebaseerd op de ATmega2560 (datasheet). Het heeft 54 digitale input/output pinnen (waarvan 14 kunnen worden gebruikt als PWM outputs), 16 analoge inputs, 4 UARTs (hardware seriële poorten), een 16 MHz kristaloscillator, een USB-aansluiting, een power jack, een ICSP header, en een resetknop. Het bevat alles wat nodig is om de microcontroller te ondersteunen; sluit hem gewoon aan op een computer met een USB-kabel of voed hem met een AC-naar-DC-adapter of batterij om aan de slag te gaan. De Mega is compatibel met de meeste schilden die zijn ontworpen voor de Arduino Duemilanove of Diecimila.

Schematisch en referentieontwerp

EAGLE-bestanden: arduino-mega2560-reference-design.zip

Schema: arduino-mega2560-schematic.pdf

Overzicht

Microcontroller	ATmega2560
Werkspanning	5V
Ingangsspanning (aanbevolen)	7-12V
Ingangsspanning (limieten)	6-20V
Digitale I/O-pinnen	54 (waarvan 14 PWM-uitvoer leveren)
Analoge invoerpennen	16
Gelijkstroom per I/O-pen	40mA
Gelijkstroom voor 3,3V-pen	50mA
Flash-geheugen	256 KB waarvan 8 KB gebruikt door bootloader
SRAM	8 KB
EEPROM	4 KB
Kloksnelheid	16 MHz

Stroom

De Arduino Mega kan worden gevoed via de USB-aansluiting of met een externe voeding. De stroombron wordt automatisch geselecteerd.

Externe (niet-USB) voeding kan afkomstig zijn van een AC-naar-DC-adapter (wall-wart) of batterij. De adapter kan worden aangesloten door een 2,1 mm middenpositieve stekker in de voedingsaansluiting van het bord te steken. Kabels van een batterij kunnen in de Gnd- en Vin-pin-headers van de POWER-connector worden gestoken.

Het bord kan werken op een externe voeding van 6 tot 20 volt. Indien echter minder dan 7V wordt geleverd, kan de 5V-pin minder dan vijf volt leveren en kan het bord onstabiel zijn. Bij gebruik van meer dan 12V kan de spanningsregelaar oververhit raken en het bord beschadigen. Het aanbevolen bereik is 7 tot 12 volt.

De Mega2560 verschilt van alle voorgaande boards doordat hij geen gebruik maakt van de FTDI USB-naar-serieel driverchip. In plaats daarvan is de Atmega8U2 geprogrammeerd als een USB-naar-serieel-converter.

De stroompinnen zijn als volgt:

Machine Translated by Google

- **VIN.** De ingangsspanning naar het Arduino-bord wanneer het een externe voedingsbron gebruikt (in tegenstelling tot 5 volt van de USB-aansluiting of andere gereguleerde stroombron). U kunt spanning leveren via deze pin, of, als u spanning levert via de voedingsaansluiting, er toegang toe krijgen via deze pin.

- **5V.** De gereguleerde voeding die wordt gebruikt om de microcontroller en andere componenten op het bord van stroom te voorzien. Dit kan komen hetzij van VIN via een ingebouwde regelaar, of worden geleverd via USB of een andere gereguleerde 5V-voeding.

- **3V3.** Een voeding van 3,3 volt gegenereerd door de ingebouwde regelaar. Maximale stroomafname is 50 mA.

- **GND.** Grondpennen.

Geheugen

De ATmega2560 heeft 256 KB flashgeheugen voor het opslaan van code (waarvan 8 KB wordt gebruikt voor de bootloader), 8 KB SRAM en 4 KB EEPROM (dat kan worden gelezen en geschreven met de EEPROM-bibliotheek).

Input en output

Elk van de 54 digitale pinnen op de Mega kan worden gebruikt als input of output, met behulp van pinMode(), digitaalschrijven(), en digitalRead() functies. Ze werken op 5 volt. Elke pin kan maximaal 40 mA leveren of ontvangen en heeft een interne pull-up weerstand (standaard losgekoppeld) van 20-50 kOhm. Bovendien hebben sommige pinnen gespecialiseerde functies:

- **Serieel: 0 (RX) en 1 (TX); Serieel 1: 19 (RX) en 18 (TX); Serieel 2: 17 (RX) en 16 (TX); Serie 3: 15 (RX) en 14 (TX).** Gebruikt om TTL-seriële gegevens te ontvangen (RX) en te verzenden (TX). Pinnen 0 en 1 zijn ook verbonden met de corresponderende pinnen van de ATmega8U2 USB-naar-TTL seriële chip.

- **Externe onderbrekingen: 2 (onderbreking 0), 3 (onderbreking 1), 18 (onderbreking 5), 19 (onderbreking 4), 20 (onderbreking 3) en 21 (onderbreking 2).** Deze pinnen kunnen worden geconfigureerd om een interrupt te activeren bij een lage waarde, een stijgende of dalende flank of een waardeverandering. Zie de attachInterrupt() functie voor details.

- **PWM: 0 tot 13.** Zorg voor 8-bits PWM-uitvoer met de analogWrite() functie.

- **SPI: 50 (MISO), 51 (MOSI), 52 (SCK), 53 (SS).** Deze pinnen ondersteunen SPI-communicatie met behulp van de SPI-bibliotheek. De SPI-pinnen zijn ook uitgebroken op de ICSP-header, die fysiek compatibel is met de Uno, Duemilanove en Tien duizend.

- **LED: 13.** Er is een ingebouwde LED aangesloten op digitale pin 13. Wanneer de pin een HOGE waarde heeft, brandt de LED, wanneer de pin is LAAG, het is uit.

- **I2C: 20 (SDA) en 21 (SCL).** Ondersteuning van I2C (TWI) communicatie met behulp van de Wire-bibliotheek (documentatie over de bedradingswebsite). Merk op dat deze pinnen zich niet op dezelfde locatie bevinden als de I2C- pinnen op de Duemilanove of Diecimila.

De Mega2560 heeft 16 analoge ingangen, die elk een resolutie van 10 bits bieden (dwz 1024 verschillende waarden). Standaard meten ze van aarde tot 5 volt, maar het is mogelijk om de bovenkant van hun bereik te wijzigen met behulp van de AREF-pin en de analogReference()-functie.

Machine Translated by Google

Er zijn een paar andere pinnen op het bord:

- **AREF.** Referentiespanning voor de analoge ingangen. Gebruikt met analogReference().
- **Resetten.** Breng deze lijn LAAG om de microcontroller te resetten. Meestal gebruikt om een resetknop toe te voegen aan schilden die blokkeren die op het bord.

Communicatie

De Arduino Mega2560 heeft een aantal mogelijkheden om te communiceren met een computer, een andere Arduino of andere microcontrollers. De ATmega2560 biedt vier hardware-UART's voor TTL (5V) seriële communicatie. Een ATmega8U2 op het bord kanaliseert een van deze via USB en biedt een virtuele com-poort voor software op de computer (Windows-machines hebben een .inf-bestand nodig, maar OSX- en Linux-machines zullen het bord automatisch als een COM-poort herkennen. De Arduino-software bevat een seriële monitor waarmee eenvoudige tekstuele gegevens van en naar het bord kunnen worden verzonden.De RX- en TX-LED's op het bord knipperen wanneer gegevens worden verzonden via de ATmega8U2-chip en USB-verbinding met de computer (maar niet voor seriële communicatie op pinnen 0 en 1).

Een SoftwareSerial-bibliotheek maakt seriële communicatie mogelijk op elk van de digitale pinnen van de Mega2560.

De ATmega2560 ondersteunt ook I2C (TWI) en SPI-communicatie. De Arduino-software bevat een Wire-bibliotheek om het gebruik van de I2C-bus te vereenvoudigen; zie de documentatie op de Wiring-website voor details. Gebruik voor SPI-communicatie de SPI - bibliotheek.

Programmeren

De Arduino Mega kan worden geprogrammeerd met de Arduino-software (download). Zie de referentie voor meer informatie en bijlessen.

De ATmega2560 op de Arduino Mega wordt geleverd met een bootloader waarmee u nieuwe code kunt uploaden zonder het gebruik van een externe hardwareprogrammeur. Het communiceert via het originele STK500-protocol (referentie, C -headerbestanden).

Je kunt ook de bootloader omzeilen en de microcontroller programmeren via de ICSP-header (In-Circuit Serial Programming); zie deze instructies voor details.

De broncode van de ATmega8U2-firmware is beschikbaar in de Arduino-repository. De ATmega8U2 is geladen met een DFU-bootloader, die kan worden geactiveerd door de soldeerjumper aan de achterkant van het bord aan te sluiten (nabij de kaart van Italië) en vervolgens de 8U2 te resetten. U kunt dan gebruik maken van de FLIP-software van Atmel (Windows) of de DFU-programmeur (Mac OS X en Linux) om nieuwe firmware te laden. Of u kunt de ISP-header gebruiken met een externe programmeur (de DFU-bootloader overschrijven). Zie deze door gebruikers bijgedragen zelfstudie voor meer informatie.

Automatische (software) reset

In plaats van een fysieke druk op de resetknop voor een upload, is de Arduino Mega2560 zo ontworpen dat hij kan worden gereset door software die op een aangesloten computer draait. Een van de hardware flow control-lijnen (DTR) van de ATmega8U2 is via een 100 nanofarad-condensator verbonden met de resetlijn van de ATmega2560. Wanneer deze lijn wordt bevestigd (laag genomen), daalt de resetlijn lang genoeg om de chip te resetten. De Arduino-software gebruikt deze mogelijkheid om u in staat te stellen code te uploaden door simpelweg op de uploadknop in de Arduino-omgeving te drukken. Dit betekent dat de bootloader kan

Machine Translated by Google

hebben een kortere time-out, omdat het verlagen van DTR goed kan worden gecoördineerd met het begin van de upload.

Deze opstelling heeft andere implicaties. Wanneer de Mega2560 is aangesloten op een computer met Mac OS X of Linux, wordt hij elke keer gereset als er een softwareverbinding mee wordt gemaakt (via USB). Gedurende ongeveer een halve seconde draait de bootloader op de Mega2560. Terwijl het is geprogrammeerd om misvormde gegevens te negeren (dwz alles behalve een upload van nieuwe code), zal het de eerste paar bytes aan gegevens onderscheppen die naar het bord worden verzonden nadat een verbinding is geopend. Als een schets die op het bord draait eenmalige configuratie- of andere gegevens ontvangt wanneer deze voor het eerst wordt gestart, zorg er dan voor dat de software waarmee het communiceert een seconde wacht na het openen van de verbinding en voordat deze gegevens worden verzonden.

De Mega2560 bevat een spoor dat kan worden geknipt om de automatische reset uit te schakelen. De pads aan weerszijden van het spoor kunnen aan elkaar worden gesoldeerd om het opnieuw in te schakelen. Het heeft het label "RESET-EN". Mogelijk kunt u de automatische reset ook uitschakelen door een weerstand van 110 ohm van 5V aan te sluiten op de resetlijn; zie dit forumdraadje voor details.

USB-overstroombeveiliging

De Arduino Mega2560 heeft een resetbare polyfuse die de USB-poorten van uw computer beschermt tegen kortsluiting en overstroom. Hoewel de meeste computers hun eigen interne bescherming bieden, biedt de zekering een extra beschermingslaag. Als er meer dan 500 mA op de USB-poort staat, zal de zekering automatisch de verbinding verbreken totdat de kortsluiting of overbelasting is verholpen.

Fysieke kenmerken en schildcompatibiliteit

De maximale lengte en breedte van de Mega2560-printplaat zijn respectievelijk 4 en 2,1 inch, waarbij de USB-connector en voedingsaansluiting verder reiken dan de vorige dimensie. Met drie schroefgaten kan het bord aan een oppervlak of behuizing worden bevestigd.
Merk op dat de afstand tussen digitale pinnen 7 en 8 160 mil (0,16") is, niet een even veelvoud van de 100 mil tussenruimte van de andere pinnen.

De Mega2560 is ontworpen om compatibel te zijn met de meeste schilden die zijn ontworpen voor de Uno, Diecimila of Duemilanove. Digitale pinnen 0 tot 13 (en de aangrenzende AREF- en GND-pinnen), analoge ingangen 0 tot 5, de voedingsheader en ICSP-header bevinden zich allemaal op gelijkwaardige locaties. Verder bevindt de hoofd-UART (seriële poort) zich op dezelfde pinnen (0 en 1), evenals externe interrupts 0 en 1 (respectievelijk pinnen 2 en 3). SPI is beschikbaar via de ICSP-header op zowel de Mega2560 als Duemilanove / Diecimila. *Houd er rekening mee dat I2C niet op dezelfde pinnen op de Mega (20 en 21) zit als de Duemilanove / Diecimila (analoge ingangen 4 en 5).*

Machine Translated by Google

Arduino™ Mega 2560 referentieontwerp

Referentieontwerpen WORDEN GELEVERD "AS IS" EN "MET ALLE FOUTEN". Arduino WIJST ALLE ANDERE GARANTIES, EXPLICIET OF IMPLICIET, MET BETREKKING TOT PRODUCTEN AF, INCLUSIEF MAAR NIET BEPERKT TOT ELKE IMPLICIETE GARANTIE VAN VERKOOPBAARHEID OF GESCHIKTHEID VOOR EEN BEPAALD DOEL

Arduino kan op elk moment en zonder voorafgaande kennisgeving wijzigingen aanbrengen in specificaties en productbeschrijvingen. De klant mag niet vertrouwen op de afwezigheid of kenmerken van functies of instructies die zijn gemarkeerd als "gereserveerd" of "ongedefinieerd". Arduino reserveert deze voor toekomstige definitie en is op geen enkele wijze verantwoordelijk voor conflicten of onverenigbaarheden die voortvloeien uit toekomstige wijzigingen daarin. De productinformatie op de website of materialen kan zonder voorafgaande kennisgeving worden gewijzigd. Voltooi geen ontwerp met deze informatie.

