Machine Translated by Google

Website: www.parallax.com Forums:
forums.parallax.com Verkoop:
sales@parallax.com Technisch:
support@parallax.com

Kantoor: (916) 624-8333
Telefax: (916) 624-8003
Verkoop: (888) 512-1024
Technische ondersteuning: (888) 997-8267

4x4 Matrix Membraan Toetsenbord (#27899)

Dit toetsenbord met 16 knoppen biedt een handige menselijke interfacecomponent voor microcontrollerprojecten.
Handige zelfklevende achterkant biedt een eenvoudige manier om het toetsenbord in verschillende toepassingen te monteren.



Functies

- ÿ Ultradun ontwerp
- ÿ Zelfklevende achterkant
- ÿ Uitstekende prijs/prestatieverhouding
- ÿ Eenvoudige interface met elke microcontroller ÿ
- Voorbeeldprogramma's voor de BASIC Stamp 2 en Propeller P8X32A microcontrollers

Belangrijkste specificaties

- ÿ Maximale waarde: 24 VDC, 30 mA
- ÿ Interface: 8-pins toegang tot 4x4 matrix
- ÿ Bedrijfstemperatuur: 32 tot 122 °F (0 tot 50°C)
- ÿ Afmetingen:
  - toetsenbord, 2,7 x 3,0 inch (6,9 x 7,6 cm)
  - Kabel: 0,78 x 3,5 inch (2,0 x 8,8 cm)

Toepassingsideeën ÿ

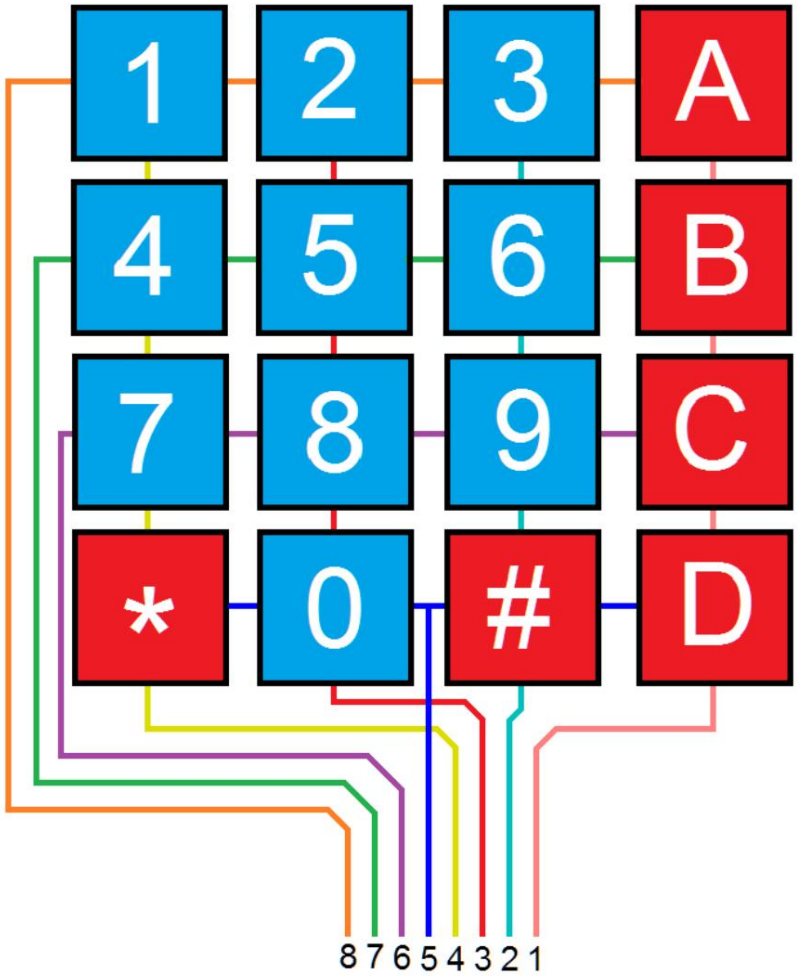
Beveiligingssystemen

- ÿ Menuselectie
- ÿ Gegevensinvoer voor ingebedde systemen

Machine Translated by Google

Hoe het werkt

Matrix-toetsenborden gebruiken een combinatie van vier rijen en vier kolommen om knopstatussen door te geven aan het hostapparaat, meestal een microcontroller. Onder elke toets bevindt zich een drukknop, waarvan het ene uiteinde is aangesloten op een rij en het andere uiteinde is aangesloten op een kolom. Deze verbindingen worden weergegeven in figuur 1.



Afbeelding 1: Matrix-toetsenbordaansluitingen

Om de microcontroller te laten bepalen welke knop is ingedrukt, moet hij eerst elk van de vier kolommen (pinnen 1-4) een voor een laag of hoog trekken en vervolgens de toestanden van de vier rijen (pinnen 5-5) peilen. 8). Afhankelijk van de status van de kolommen kan de microcontroller zien welke knop is ingedrukt.

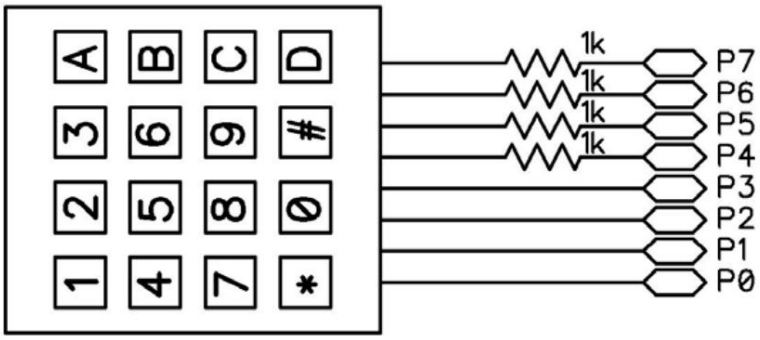
Stel dat uw programma alle vier de kolommen laag trekt en vervolgens de eerste rij omhoog trekt. Vervolgens leest het de invoerstatussen van elke kolom en leest pin 1 hoog. Dit betekent dat er contact is gemaakt tussen kolom 4 en rij 1, dus knop 'A' is ingedrukt.

Machine Translated by Google

Aansluitschema's

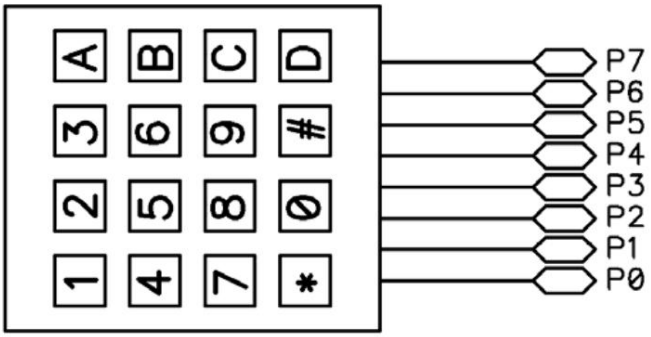
Figuur 2

Voor gebruik met het onderstaande BASIC Stamp voorbeeldprogramma.



Figuur 3

Voor gebruik met het onderstaande Propeller P8X32A-voorbeeldprogramma.



BASIC Stamp® voorbeeldcode

De onderstaande voorbeeldcode geeft de knopstatussen van het 4x4 Matrix Membrane-toetsenbord weer. Het maakt gebruik van de Debug Terminal, die is ingebouwd in de BASIC Stamp Editor-software. De software kan gratis worden gedownload van www.parallax.com/basicstampsoftware.

```
' 4x4MatrixKeypad_Demo.bs2 '
Weergaveknoppen ingedrukt op het 4x4 Matrix Membraantoetsenbord ' Auteur: Parallax HK
Engineering

' {$STEMPEL BS2}
' {$PBASIC 2.5}

rij                 WAS Nib                 ' Variabele ruimte voor het tellen van rijen
kolom               WAS Nib                 ' Variabele ruimte voor het tellen van kolommen
                    WAS Woord               ' Variabele ruimte om toetsenborduitvoer op te slaan
toetsenbord toetsenbordOude VAR             ' Variabele ruimte om oude toetsenborduitvoer op te slaan
Word temp           WAS Nib                 ' Variabele ruimte voor peilingkolomstatussen

DEBUG CLS                                   ' Wis de foutopsporingsterminal
GOSUB-update                                ' Toetsenbordafbeelding weergeven

DOEN
    GOSUB ReadKeypad                        ' Lees de toestanden van de toetsenbordknop
    DEBUG THUIS, BIN16 toetsenbord, CR, CR, ' Toon 16-bits toetsenbordwaarde
                    BIN4 toetsenbord >> 12,CR, ' Geef 1e rij 4-bit toetsenbordwaarde weer
                    BIN4 toetsenbord >> 8, CR, ' Toon 2e rij 4-bit toetsenbordwaarde
                    BIN4 toetsenbord >> 4, CR, ' Toon 3e rij 4-bit toetsenbordwaarde
                    BIN4-toetsenbord        ' Toon 4e rij 4-bit toetsenbordwaarde
```

Machine Translated by Google

```
    IF toetsenbord <> toetsenbordOud DAN                    ' Als er op een andere knop wordt gedrukt, ' werk
        GOSUB-update                                        dan de grafische weergave van het toetsenbord bij om '
    STOP ALS                                                het oude scherm te wissen

    IF-toetsenbord DAN                                      ' Weergaveknop grafisch ingedrukt
        GOSUB-weergave
    STOP ALS

                                                            '
    toetsenbordOud = toetsenbord                                Toetsenblokwaarde opslaan in variabele toetsenblokOud
LUS

' -----[ Subroutine - ReadKeypad ]---------------------------------------- ----------
' Lees de toestanden van de toetsenbordknop
Toetsenbord lezen:
    toetsenbord = 0
    UITL = %00000000                                        ' Initialiseer IO
    DIRL = %00000000

    FOR rij = 0 TOT 3
        DIRB = 1111%                                        '
        UITB = %0000                                            Stel kolommen (P7-P4) in als uitgangen
        OUTA = 1 << rij                                     ' Pull kolommen laag (fungeren als pull down)
        VERZENDEN = 1 << rij                                '   Zet rijen één voor één hoog


        temperatuur = 0                                     '
        FOR-kolom = 0 TOT 3                                     Zet tempvariabele terug op 0
            INPUT (kolom + 4) temp =                        '
            temp | (INB & (1 << kolom))                         Stel kolommen in als invoer
        DE VOLGENDE                                         ' Kolomstatus opvragen en opslaan in temp


        toetsenbord = toetsenbord << 4 | (Temp REV 4)       '   Toetsenbordwaarde opslaan
    DE VOLGENDE
OPBRENGST

' -----[ Subroutine - Update ]---------------------------------------- ----------
' Grafische weergave van toetsenbord
Bijwerken:
    DEBUG CRSRXY,0,7,
        "+---+---+---+---+",CR, "| |
                        |       |       |",CR,
        "+---+---+---+---+",CR, "| |
                        |       |       |",CR,
        "+---+---+---+---+",CR, "| |
                        |       |       |",CR,
        "+---+---+---+---+",CR, "| | |
                                |       |",CR,
        "+---+---+---+---+"
OPBRENGST

' -----[ Subroutine - Weergave ]---------------------------------------- ---------- ' Weergaveknop ingedrukt in toetsenbord grafische weergave: IF
KeyPad.BIT15 THEN DEBUG CRSRXY, 02,08,"1"


    IF Keypad.BIT14 THEN DEBUG CRSRXY, 06,08,"2"
    IF KeyPad.BIT13 DAN DEBUG CRSRXY, 10,08,"3"
    IF Keypad.BIT12 THEN DEBUG CRSRXY, 14,08,"A"
    IF KeyPad.BIT11 DAN DEBUG CRSRXY, 02,10,"4"
    IF Keypad.BIT10 THEN DEBUG CRSRXY, 06,10,"5"
    IF KeyPad.BIT9 DAN DEBUG CRSRXY, 10,10,"6"
    IF Keypad.BIT8 THEN DEBUG CRSRXY, 14,10,"B"
    IF KeyPad.BIT7 DAN DEBUG CRSRXY, 02,12,"7"
    IF Keypad.BIT6 THEN DEBUG CRSRXY, 06,12,"8"
    IF KeyPad.BIT5 THEN DEBUG CRSRXY, 10,12,"9"
```

Machine Translated by Google

```
    IF Keypad.BIT4 THEN DEBUG CRSRXY, 14,12,"C"
    IF KeyPad.BIT3 THEN DEBUG CRSRXY, 02,14,"*"
    IF Keypad.BIT2 THEN DEBUG CRSRXY, 06,14,"0"
    IF KeyPad.BIT1 THEN DEBUG CRSRXY, 10,14,"#"
    IF Keypad.BIT0 THEN DEBUG CRSRXY, 14,14,"D"
OPBRENGST
```

Propeller™ P8X32A Voorbeeldcode

De onderstaande voorbeeldcode geeft de knopstatussen van het 4x4 Matrix Membrane Keypad weer en is een aangepaste versie van het 4x4 Keypad Reader DEMO-object van Beau Schwabe.

Opmerking: deze applicatie gebruikt het 4x4 Keypad Reader.spin-object. Het gebruikt ook de Parallax Serial Terminal om de uitvoer van het apparaat weer te geven. Beide objecten en de Parallax Serial Terminal zelf zijn inbegrepen bij de Propeller Tool v1.2.7 of hoger, die beschikbaar is via de Downloads-link op www.parallax.com/Propeller.

```
{{ 4x4 toetsenbordlezer PST.spin
Geeft de volledige 4x4 toetsenbordmatrix terug in een enkele WORD-variabele die aangeeft welke knoppen zijn ingedrukt. }}


MET

    _clkmode = xtal1 + pll16x
    _xinfreq = 5_000_000


OBJ-tekst: "Parallax seriële terminal"
    KP: "4x4 toetsenbordlezer"

VAR-
    woordtoetsenbord

PUB start
     'startterm
    text.start(115200)
    text.str(string(13,'4x4 Keypad Demo...') text.position(1,
    7) text.str(string(13,'RAW keypad value ' woord'"))


    text.position(1, 13)
    text.str(string(13,"Opmerking: probeer meerdere toetsen in te drukken"))

    herhaal
        toetsenbord := KP.ReadKeyPad        '<-- Eén regelcommando om het 4x4 toetsenbord te lezen
        text.position(5, 2)
        text.bin(keypad>>0, 4)              'Geef 1e RIJ weer
        text.position(5,3)
        text.bin(keypad>>4, 4)              'Toon 2e RIJ
        text.position(5 , 4)
        text.bin(keypad>>8, 4)              'Geef 3e RIJ weer
        text.position(5, 5)
        text.bin(keypad>>12, 4)             'Toon 4e RIJ
        text.position(5, 9)
        text.bin(keypad, 16)                'Geef RAW-toetsenbordwaarde weer
```

Revisiegeschiedenis v1.0:

origineel document v1.1:
bijgewerkte afbeelding 1 op pagina 2
v1.2: bijgewerkte afbeelding 1 op pagina 2 (opnieuw); bijgewerkte BS2-opmerkingen