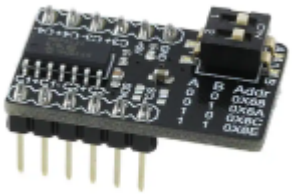
Convertisseur analogique numérique

[Mise à jour le 3/2/2020 en cours]



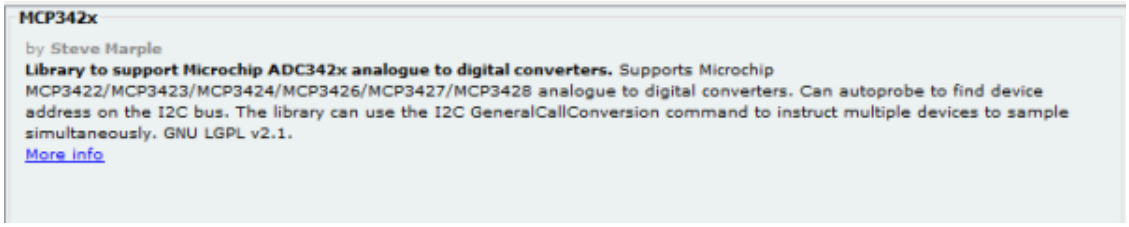
MCP3424

- ***Source*** : wiki

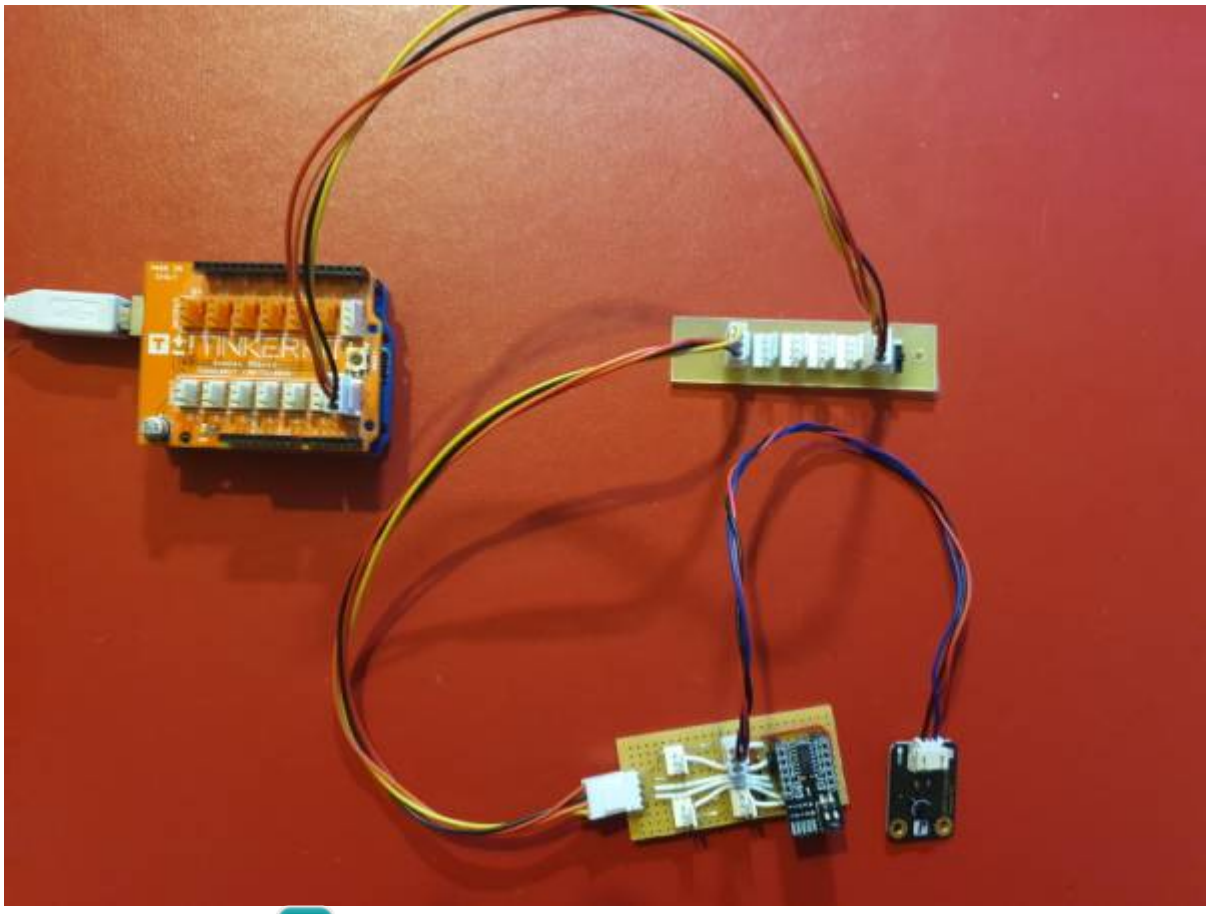
> Le module DFR0316 est un module de conversion de données à circuit MCP3424 **18-Bit ADC-4 Channel**

- ***Distributeur*** : Mouser
- ***Caractéristiques***
  - Alimentation: 2,7 à 5,5 Vcc
  - Consommation en standby: 300 nA sous 5 Vcc
  - Gain programmable PGA: x1, x2, x4 ou x8
  - Plage de mesure différentielle: de -2,048/Gain à +2,048/Gain (par exemple de -0,512 à +0,512 V pour un gain de 4)
  - Résolution programmable: 12, 14, 16 ou 18 bits
  - Vitesse: 240, 60, 15 ou 3,75 mesures/seconde
  - Erreur gain: 0,05 % (gain = 1 sous 18 bits)
  - Erreur offset: 15 µV (gain = 1 sous 18 bits)
  - Interface I2C: 0X68, 0X6A, 0X6C ou 0X6E (sélectionnable par dip-switch)
  - Référence de tension interne: 2,048 Vcc ± 0,05%
  - T° de service: -40 à +125 °C
  - Dimensions: 27 x 16 x 12 mm

- **Présentation** du circuit sur Github
- ***Documentation*** : pdf à télécharger
- ***Programmation d'une carte Arduino Uno R3***
  - *Bibliothèques à installer dans l'IDE :* ***MCP342x***
    - Sources sur Github



- *Connexion à un shield* Tinkerkit v2 monté sur une Arduino Uno



- *Un premier exemple*

*.cpp

```
// Connexion à un capteur de température LM35

#include <Wire.h>
#include <MCP342x.h>

// 0x68 est l'adresse par défaut des circuits MCP342x
uint8_t address = 0x68;
// Création de l'objet adc
MCP342x adc = MCP342x(address);

void setup(void)
{
    // Initialisation de la console
    Serial.begin(9600);
    // Initialisation du bus I2C
    Wire.begin();
```

```
    // Enable power for MCP342x (needed for FL100 shield only)
    //pinMode(9, OUTPUT);
    //digitalWrite(9, HIGH);

    // Reset du circuit
    MCP342x::generalCallReset();
    delay(1); // MC342x nécessite 300us pour se paramétrer, on attend
1ms

    // Vérification de la présence du MCP342x
    Wire.requestFrom(address, (uint8_t)1);
    if (!Wire.available())
    {
        Serial.print("Pas de circuit à cette adresse ");
        Serial.println(address, HEX);
        while (1)
            ;
    }
}

void loop(void)
{
    long value = 0, tension_mV = 0;
    int gain, resolution;
    MCP342x::Config status;
    // ------------------------------------------------------------------
----------------------
    // Déclenchement d'une conversion. La méthode convertAndRead()
attend la fin de la conversion
    // On passe les paramètres suivants à la fonction dans l'ordre :
    // - canal : channel1, channel2, channel3 ou channel4 pour un
MCP3424
    // - type de conversions : oneshot ou continous
    // - résolution : resolution12, resolution14, resolution16 ou
resolution18
    // - gain : gain1, gain2, gain4 ou gain8
    // timeout = temps accordé à la transaction en ms (1000000 dans cet
exemple !)
    // A l'issue de la conversion
    // - value = gain * (2^résolution/2^12) * tension du canal
sélectionné en mv
    // - status identifie la valeur du gain et de la résolution
    // | gain | résolution | status  |
    // |  1   |     12bits |    0    |
    // |  2   |     12     |    1    |
    // |  4   |     12     |    2    |
    // |  8   |     12     |    3    |
    // |  1   |     14bits |    4    |
    // etc.
    // |  1   |     16bits |    8    |
```

```
    // etc.
    // |  1   |     18bits |    12   |
    // etc.
    // ------------------------------------------------------------------
-----------------------
    // Conserver la valeur des trois derniers paramètres
    uint8_t err = adc.convertAndRead(MCP342x::channel1,
MCP342x::oneShot,
                                     MCP342x::resolution12,
MCP342x::gain4,
                                     1000000, value, status);
    if (err)
    {
        Serial.print("Erreur de conversion : ");
        Serial.println(err);
    }
    else
    {
        switch (status)
        {
        case 2:
            gain = 4;
            resolution = 12;
            break;
        case 6:
            gain = 4;
            resolution = 14;
            break;
        case 10:
            gain = 4;
            resolution = 16;
            break;
        case 14:
            gain = 4;
            resolution = 18;
            break;
        }
        Serial.print("value = ");
        Serial.println(value);
        Serial.print("Tension sur le canal 1 : ");
        tension_mV = value / (gain * pow(2, resolution - 12));
        Serial.print(tension_mV);
        Serial.println("mV");
        Serial.print("Temperature mesuree par le LM35 : ");
        Serial.print(tension_mV / 10.0);
        Serial.println("C");
    }

    delay(1000);
}
```

> Le projet pour l'IDE VSCode de l'exemple ci-dessus est téléchargeable ici

- ***Programmation d'une carte FEZ avec l'IDE Visual Studio Community***

A venir