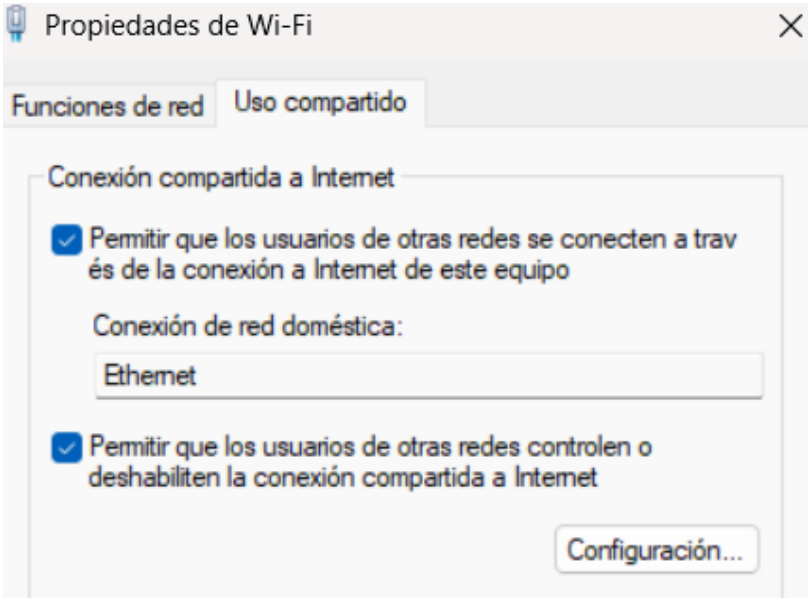
Guangen Wu

Memoria Puzzle 1

1. Conexiones a internet probados

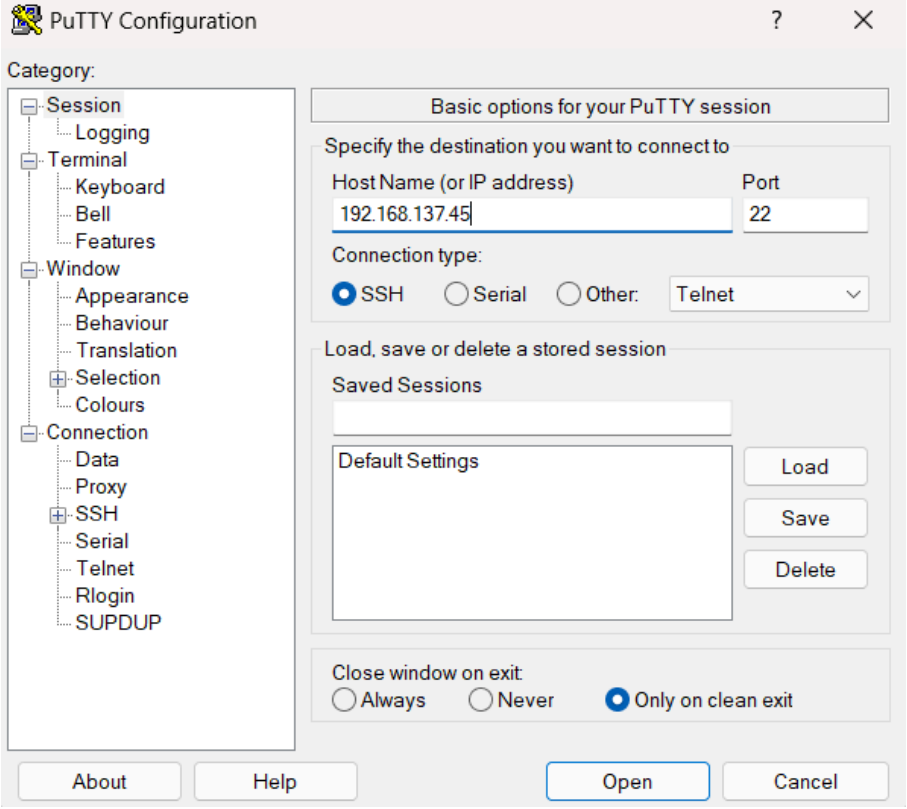
Para que nuestra RP tenga conexión a internet podríamos conectar directamente mediante un cable ethernet al router. Luego enchufamos los periféricos como el ratón, el teclado y el monitor. Así ya podríamos trabajar con la RP. Esta sería una solución cuando trabajo en casa, pero si estuviera en la uni lo mejor sería activar el SSH de la RP y trabajar sin tantos cables y periféricos.
Mi opción ha sido conectar mediante un cable ethernet mi portátil y la RP. De esta manera mi portátil se encargaría de funcionar como si fuera un router.
Primero he activado el uso compartido de conexión a internet.



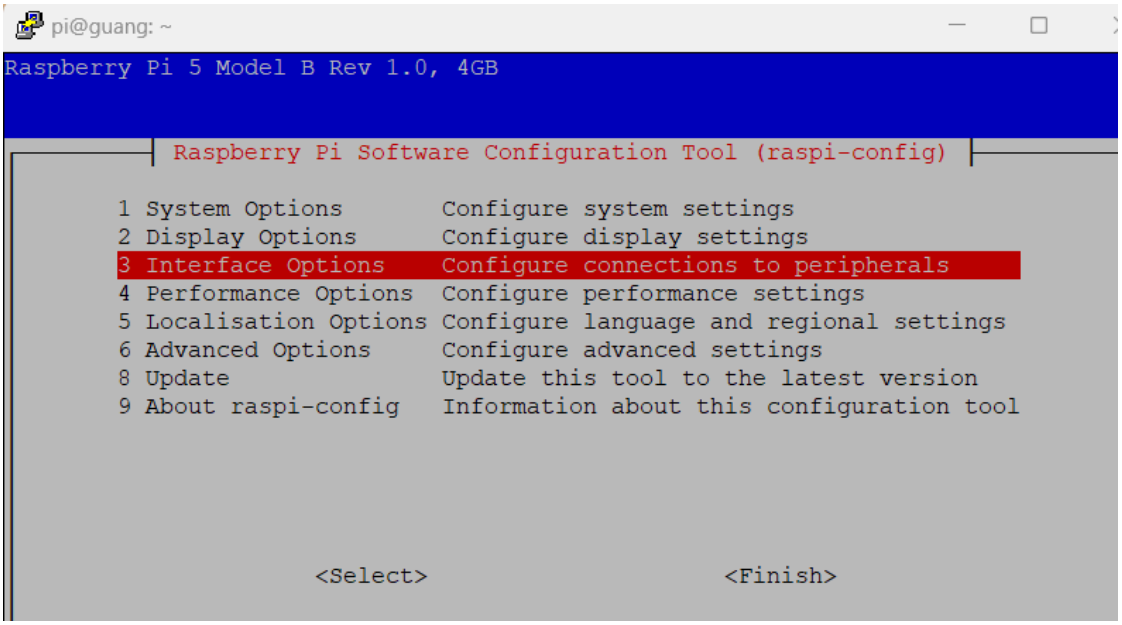
Luego mediante el comando “arp -a” en la cmd de windows puedo obtener la dirección IP que automáticamente ha asignado mediante DHCP nuestro sistema. Observo que en mi caso ha sido “192.168.137.45”.

```
C:\Users\guang>arp -a

Interfaz: 192.168.137.1 --- 0x2
  Dirección de Internet          Dirección física      Tipo
  192.168.137.45         d8-3a-dd-aa-1a-c0     estático
  192.168.137.255        ff-ff-ff-ff-ff-ff     estático
  224.0.0.22             01-00-5e-00-00-16     estático
  224.0.0.251            01-00-5e-00-00-fb     estático
  224.0.0.252            01-00-5e-00-00-fc     estático
  239.255.255.250        01-00-5e-7f-ff-fa     estático
  255.255.255.255        ff-ff-ff-ff-ff-ff     estático

Interfaz: 10.192.180.150 --- 0x14
  Dirección de Internet          Dirección física      Tipo
  10.192.1.1             00-00-0c-07-ac-b2     dinámico
  224.0.0.22             01-00-5e-00-00-16     estático
  224.0.0.251            01-00-5e-00-00-fb     estático
  224.0.0.252            01-00-5e-00-00-fc     estático
  239.255.255.250        01-00-5e-7f-ff-fa     estático
  255.255.255.255        ff-ff-ff-ff-ff-ff     estático
```

Ahora con un software llamado putty puedo acceder a la terminal de la RP.

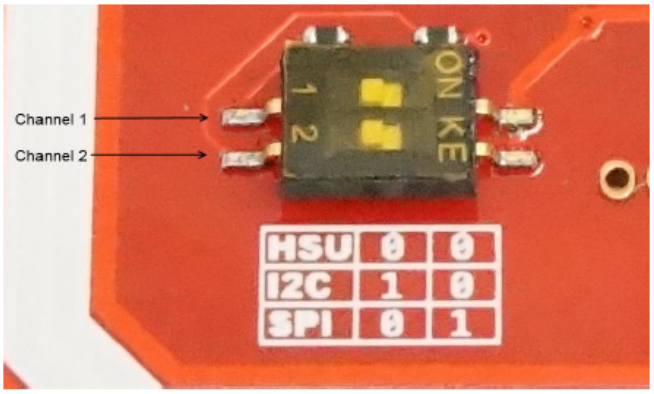


Pero es muy incómodo trabajar sólo con la terminal. Por eso, necesitamos un entorno gráfico, que en nuestro caso vamos a utilizar la RealVNCViewer. La RP ya viene con la VNC instalada, pero por defecto no está activado. Así que lo vamos a activar desde la terminal poniendo el comando “sudo raspi-config”, en interface options activamos VNC.



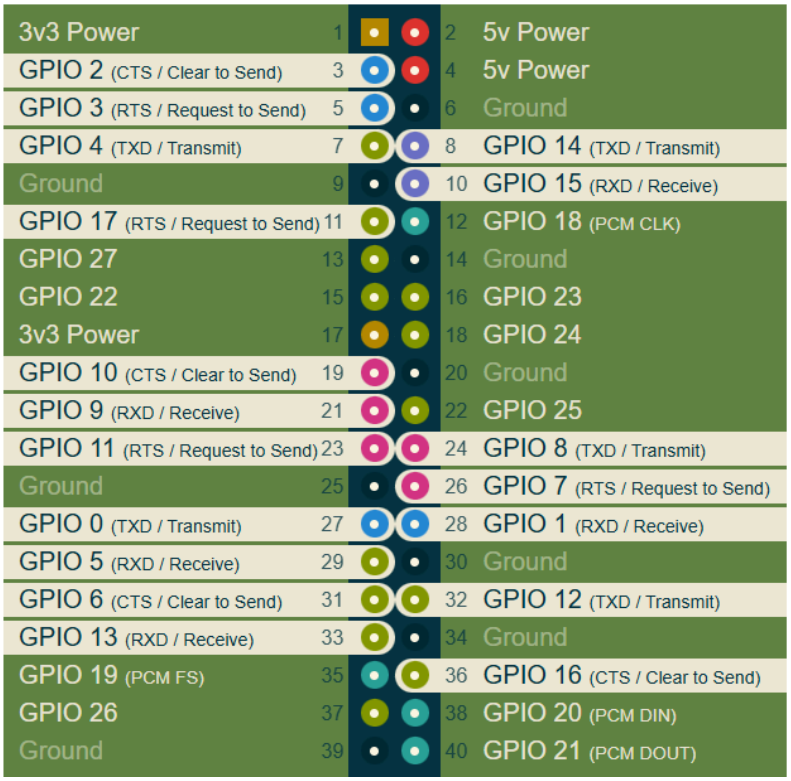
Ahora con que pongamos el comando “vncserver-virtual” ya podríamos visualizar la RP desde RealVNCViewer.

2. Configuraciones realizadas en la RPi



Working Interface	Channel 1	Channel 2
HSU	OFF	OFF
I2C	ON	OFF
SPI	OFF	ON

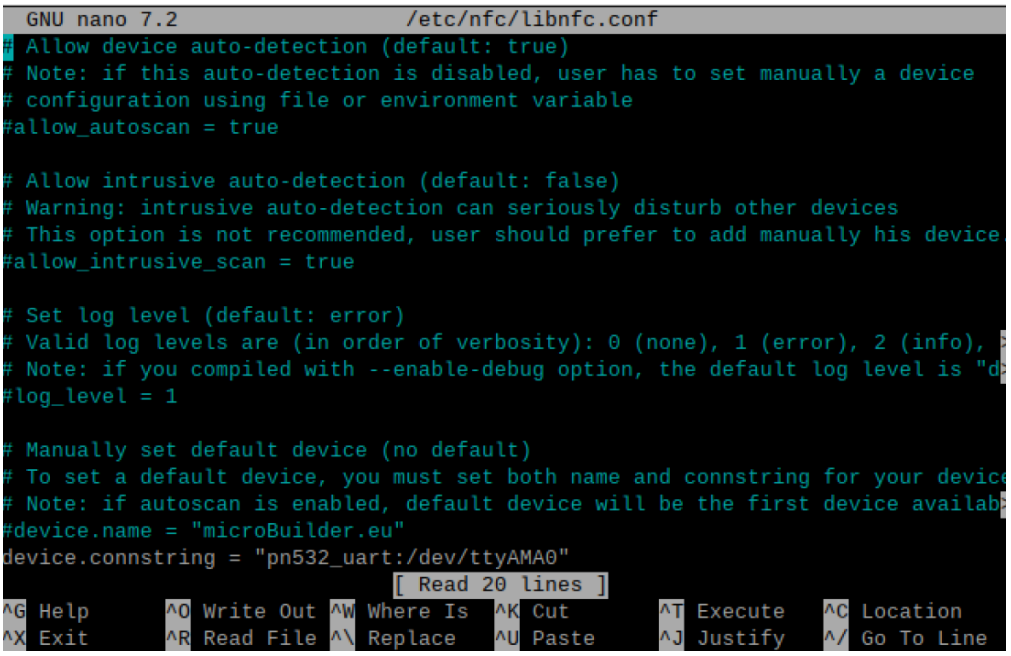
Como que el periférico que me ha tocado es el Elechouse y lo necesito conectar mediante UART. Observamos en la imagen de arriba que necesitamos configurar los dos canales a OFF para usar UART, pero en realidad por defecto ya nos viene así. Ahora tenemos que activar con el comando “sudo raspi-config” en la interface options la conexión serial port.
Una vez hecho esto vamos a conectar físicamente la RP con elechouse.



Elechouse	Raspberry Pi
Gnd	6 (Ground)
Vcc	4 (5V power)
SDA / Tx	10 (GPIO 15, RX)
SCL / Rx	8 (GPIO 14, TX)

Podemos ver con la imagen y la tabla de arriba las conexiones que tenemos que realizar.

3. Bibliotecas probadas



Para realizar este paso he seguido los pasos que he encontrado en “Nfc-tools Reference Manual”. Por lo que he descargado las librerías “libnfc”, que lo vamos a usar para la lectura de las tarjetas mediante tecnología NFC y “mfoc” que es una implementación de código abierto del ataque "anidado sin conexión" de Nethemba.

Lo que nos permite recuperar claves de autenticación de la tarjeta MIFARE Classic. Con el comando “sudo nano /etc/nfc/libnfc.conf” cambiamos la última línea por “device.connstring = "pn532_uart:/dev/ttyAMA0".

```
pi@guang:~/PBE $ sudo gem install ruby-nfc
        Don't forget to install libnfc and libfreefare
        see installation instructions here:
        https://github.com/hexdigest/ruby-nfc
Successfully installed ruby-nfc-1.6
Parsing documentation for ruby-nfc-1.6
Done installing documentation for ruby-nfc after 0 seconds
1 gem installed
```

Como que mi grupo nos ha tocado el lenguaje ruby, vamos a instalar la librería ruby-nfc con este comando “sudo gem install ruby-nfc”. Al poner este comando nos sugiere la instalación de la librería “libfreefare” que nos dice las instrucciones a seguir con la página de enlace “https://github.com/hexdigest/ruby-nfc”.

4. Problemas encontrados

```
pi@guang:~/PBE $ sudo nano /etc/nfc/libnfc.conf
pi@guang:~/PBE $ nfc-scan-device
nfc-scan-device uses libnfc 1.8.0
1 NFC device(s) found:
- :
    pn532_uart:/dev/ttyAMA0
pi@guang:~/PBE $ nfc-list
nfc-list uses libnfc 1.8.0
NFC device:  opened
pi@guang:~/PBE $ nfc-poll
nfc-poll uses libnfc 1.8.0
NFC reader:  opened
NFC device will poll during 36000 ms (20 pollings of 300 ms for 6 modulations)
No target found.
pi@guang:~/PBE $
```

Como la imagen mostrada, al utilizar los comandos “nfc-scan-device” y “nfc-list” podemos observar que la RP sí que detecta el dispositivo NFC. Pero al comprobar con el comando “nfc-poll” y pasar la tarjeta por elechouse la RP no es capaz de leer el uid de la tarjeta. Me aparece el mensaje “No target found”.
He probado muchas posibles soluciones que se me ha ocurrido:
- Reinstalar la librería nfc (que a mi compañero que hacía ITEAD con I2C le ha funcionado).
- Cambiar los cables dupont hembra por unos otros nuevos.
- Cambiar el sistema de comunicación de UART por I2C(me detecta al hacer i2cdetect -y 1 pero con nfc-poll tampoco funciona)
- He medido con un multímetro la tensión y la resistencia entre vcc y gnd del elechouse, y puedo observar la tensión de 5V y una resistencia de unos 4k Ohmios.
- He reinstalado el sistema operativo del raspberry y hacer todo de nuevo
- He probado en la configuración añadir "allow_intrusive_scan = true, allow_autoscan = true", para forzar la detección. Pero sigue igual con el mismo problema.

En varias ocasiones al probar nfc-poll y acercar la tarjeta directamente se me apagaba la RP. Entonces recordé que la primera vez que uní los pines GPIO de la RP con elechouse puse los cables de vcc y gnd al revés. Después de ver que salía humo y olor a quemado, desenchufé de seguida todo. La duración de este proceso ha sido de unos 3 segundos. Por lo que sospecho que el problema que tenía era que se había quemado mi elechouse.

5. Código

leer.rb

```ruby
require 'ruby-nfc'

class Rfid
  def initialize
    @readers = NFC::Reader.all
    if @readers.empty?
      puts "No se encontraron lectores NFC."
      exit
    end
  end

  def read_uid
    @readers[0].poll(Mifare::Classic::Tag) do |tag|
      begin
        return tag.uid_hex.upcase
      rescue StandardError => e
        puts "Error al leer la tarjeta: #{e.message}"
        return nil
      end
    end
    nil
  end
end

if __FILE__ == $0
  rf = Rfid.new
  puts "Acerque la tarjeta NFC..."
  uid = rf.read_uid

  if uid
    puts "UID de la tarjeta: #{uid}"
  else
    puts "Error al leer la tarjeta."
  end
end
```

He instalado en la RP el software “Visual Studio Code” para programar un pequeño script en ruby que imprima la UID por la pantalla en hexadecimal.
Aquí adjunto una imagen del código ruby que utilizaré. Pero no puedo probar su correcto funcionamiento ya que mi elechouse se ha quemado.