

Com controlar una Raspberry des d'un telèfon mòbil

A continuació s'explicaran els passos necessaris d'instal·lació i d'utilització per tal de poder controlar una *Raspberry Pi* des d'un telèfon mòbil a partir de la utilització de l'aplicació *Telegram* que en facilitarà el seu control.

Telegram és una aplicació de missatgeria que va ser creada durant l'any 2013 i que permet la seva utilització des de telèfons mòbils (*iOS*, *Android* i *Windows Phone*), tablets o, fins i tot, ordinadors (*Windows*, *OSX* i *Linux*). A més a més, ofereix una API oberta per desenvolupadors que desitgin crear les seves pròpies aplicacions per altres plataformes.

A partir d'aquesta API s'ha creat el *Telegram messenger CLI*, que és una interfície de línies de comandes *opensource* de *Telegram* per *Linux*. I, el qual, s'utilitzarà en aquest tutorial.

Material necessari:

- Raspberry Pi 3 Model B
- Micro SD (capacitat mínima recomanada de 16 GB)
- Pantalla amb connexió HDMI
- Cable HDMI
- Teclat
- Ratolí
- Telèfon mòbil amb connexió a internet

Material opcional:

- Targeta de prepagament amb número de telèfon mòbil associat
- Pi Noir Camera Board

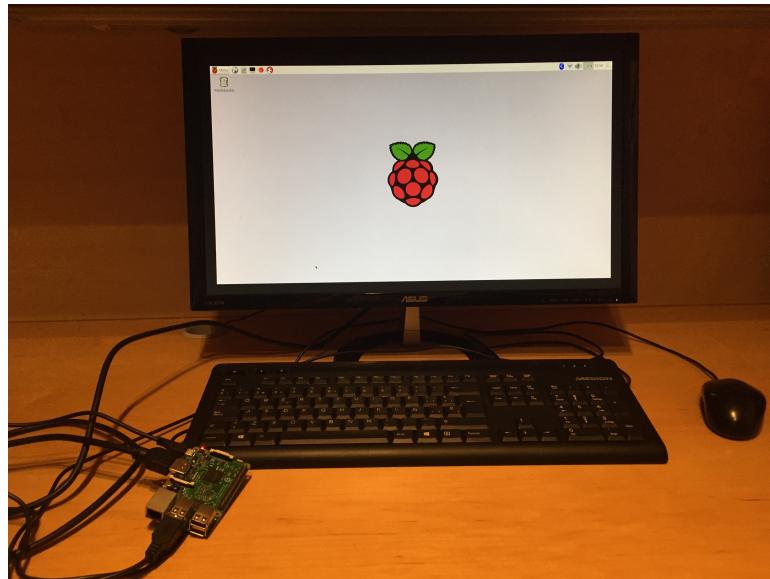
Prerequisits:

Primer de tot cal tenir instal·lat a la raspberry Pi el sistema operatiu bàsic Raspbian. Per fer-ho, cal una targeta Micro SD i seguir els passos del [següent link](#).

Abans de procedir, cal instal·lar l'aplicació de *Telegram* en el telèfon mòbil i procedir amb els passos per configurar-lo amb el número de telèfon desitjat. [Clica aquí](#), per més informació sobre l'aplicació en funció el sistema operatiu en el qual es desitgi instal·lar.

Passos a seguir:

Una vegada realitzades les configuracions prèvies, connecta la pantalla, el teclat i el ratolí a la Raspberry Pi i, seguidament, connecta-la a la font d'alimentació. D'aquesta manera serà més fàcil la seva manipulació i el seguiment del tutorial.



En primer lloc cal instal·lar el *Telegram messenger CLI* a la Raspberry Pi. Per fer-ho, cal instal·lar les següents llibreries i clonar el repositori on es troba l'aplicació desenvolupada.

Així doncs, obra una finestra amb el Terminal (*Ctrl+alt+T*) i executa les comandes següents:

- `sudo apt-get update`
- `sudo apt-get install libreadline-dev libconfig-dev libssl-dev lua5.2 liblua5.2-dev libjansson4 libjansson-dev`
- `git clone https://github.com/vysheng/tg.git && cd /home/pi/tg`
- `./configure`
- `make`

Nota: Hi ha problemes al compilar el projecte clonat en arquitectures de 32 bits. Pel seu correcte funcionament cal comentar les línies 101 i 105 del fitxer mtproto_utils.c i recompilar el codi. Segueix els següents passos si és el teu cas.

- cd /home/pi/tg/tgl/
- sudo leafpad mtproto_utils.c

*Commentar introduint dos barres (//) al inici de les línies 101 i 105.
Guardar i tancar la pantalla oberta.*

- cd /home/pi/tg
- ./configure
- make

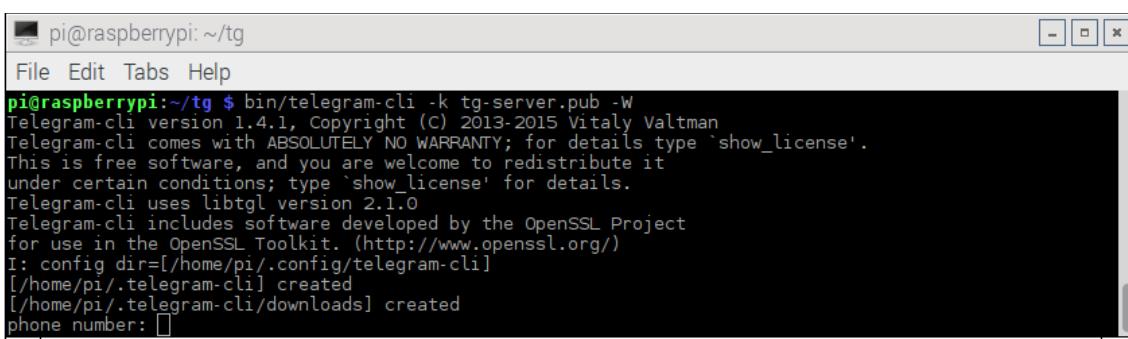
En aquest punt ja no hauria de sortir cap error més de compilació.

Una vegada instal·lat *Telegram messenger CLI*, es necessari executar-lo i configurar-lo. Executa la comanda següent per realitzar-ho:

- bin/telegram-cli –k tg-server.pub –W

La opció –k especifica la localització de la clau pública.

La opció –W envia una petició de l'estat de les converses i espera resposta abans de llegir nous missatges.

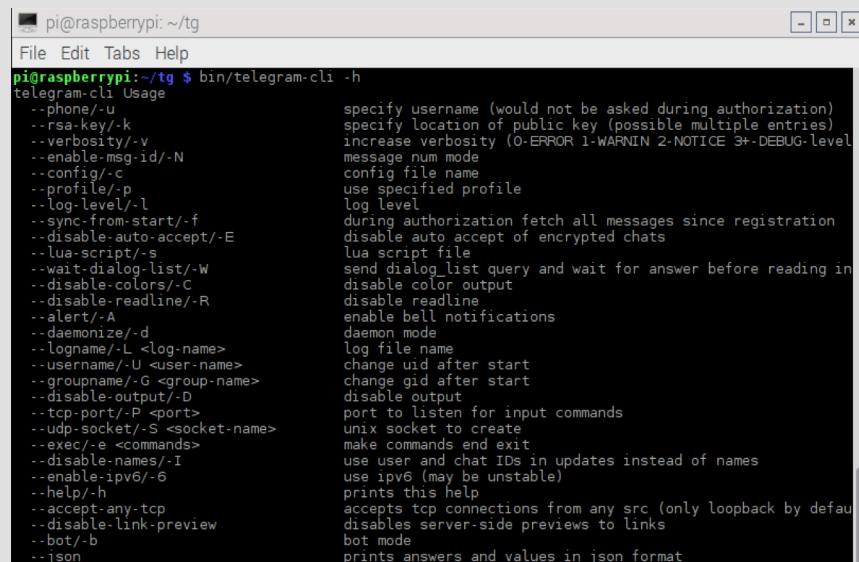


The screenshot shows a terminal window titled "pi@raspberrypi: ~/" with the command "bin/telegram-cli -k tg-server.pub -W" being run. The output shows the version information of the Telegram-CLI, the OpenSSL license, and the creation of configuration files in the "/home/pi/.config/telegram-cli" directory. The terminal window has standard Linux-style window controls at the top right.

```
pi@raspberrypi:~/tg $ bin/telegram-cli -k tg-server.pub -W
Telegram-CLI version 1.4.1, Copyright (C) 2013-2015 Vitaly Valtman
Telegram-CLI comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY; for details type `show_license'.
This is free software, and you are welcome to redistribute it
under certain conditions; type `show_license' for details.
Telegram-CLI uses libtgc version 2.1.0
Telegram-CLI includes software developed by the OpenSSL Project
for use in the OpenSSL Toolkit. (http://www.openssl.org/)
I: config dir=[/home/pi/.config/telegram-cli]
[/home/pi/.telegram-cli] created
[/home/pi/.telegram-cli/downloads] created
phone number: □
```

Nota: Per més informació sobre les opcions del programa escriu les següents comandes abans de la seva execució.

- cd /home/pi/tg/
- bin/telegram-cli –h

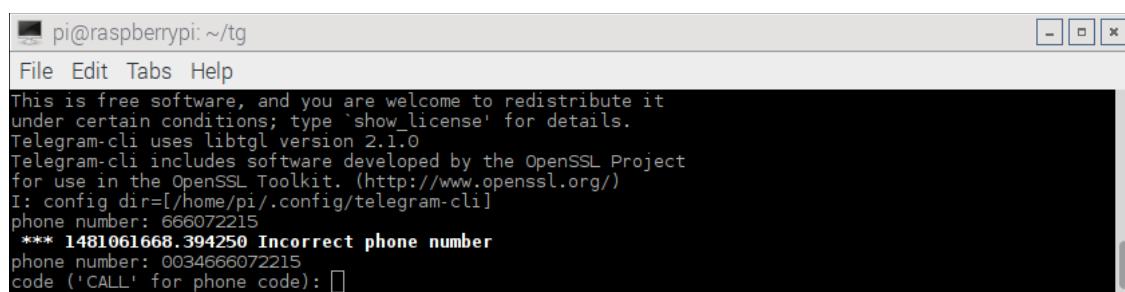


```
pi@raspberrypi:~/tg$ bin/telegram-cli -h
telegram-cli Usage
--phone/-u specify username (would not be asked during authorization)
--rsa-key/-k specify location of public key (possible multiple entries)
--verbosity/-v increase verbosity (0-ERROR 1-WARNIN 2-NOTICE 3+DEBUG level)
--enable-msg-id/-N message num mode
--config/-c config file name
--profile/-p use specified profile
--log-level/-l log level
--sync-from-start/-f during authorization fetch all messages since registration
--disable-auto-accept/-E disable auto accept of encrypted chats
--lua-script/-s lua script file
--wait-dialog-list/-W send dialog_list query and wait for answer before reading in
--disable-colors/-C disable color output
--disable-readline/-R disable readline
--alert/-A enable bell notifications
--daemonize/-d daemon mode
--logname/-L <log-name> log file name
--username/-U <user-name> change uid after start
--groupname/-G <group-name> change gid after start
--disable-output/-D disable output
--tcp-port/-P <pport> port to listen for input commands
--udp-socket/-S <socket-name> unix socket to create
--exec/-e <commands> make commands end exit
--disable-names/-I use user and chat IDs in updates instead of names
--enable-ipv6/-6 use ipv6 (may be unstable)
--help/-h prints this help
--accept-any-tcp accepts tcp connections from any src (only loopback by default)
--disable-link-preview disables server-side previews to links
--bot/-b bot mode
--json prints answers and values in json format
```

La primera vegada que s'executa el programa, aquest demana la introducció del número de telèfon associat al compte. Aquest número ha de ser diferent al introduït en la configuració del telèfon mòbil, ja que serà el que identificarà l'usuari de la Raspberry Pi.

Recomanació: Una manera senzilla i força econòmica d'aconseguir un número diferent, sense un compte de Telegram prèviament associat, és comprar una targeta SIM de prepagament, la qual té un número de telèfon associat i que ningú més utilitzarà.

Així doncs, cal introduir el número de telèfon amb el codi del país al davant i seguidament introduir el codi de seguretat que es rebrà per SMS.



```
pi@raspberrypi:~/tg$ File Edit Tabs Help
This is free software, and you are welcome to redistribute it
under certain conditions; type `show_license` for details.
Telegram-cli uses libtglib version 2.1.0
Telegram-cli includes software developed by the OpenSSL Project
for use in the OpenSSL Toolkit. (http://www.openssl.org/)
I: config dir=[/home/pi/.config/telegram-cli]
phone number: 666072215
*** 1481061668.394250 Incorrect phone number
phone number: 0034666072215
code ('CALL' for phone code): 
```

```

pi@raspberrypi:~/tg
File Edit Tabs Help
pi@raspberrypi:~/tg $ bin/telegram-cli -k tg-server.pub -W
Telegram-cli version 1.4.1, Copyright (C) 2013-2015 Vitaly Valtman
Telegram-cli comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY; for details type `show_license'.
This is free software, and you are welcome to redistribute it
under certain conditions; type `show_license' for details.
Telegram-cli uses libtg 2.1.0
Telegram-cli includes software developed by the OpenSSL Project
for use in the OpenSSL Toolkit. (http://www.openssl.org/)
I: config dir=[/home/pi/.config/telegram-cli]
phone number: 666072215
*** 1481061668.394250 Incorrect phone number
phone number: 0034666072215
code ('CALL' for phone code): [REDACTED]
User Raspberry Pi online (was online [2017/01/03 11:26:04])
> [REDACTED]

```

Amb els dos valors correctes l'autenticació haurà sigut satisfactòria i s'entrarà dins la línia de comandes del programa. A més a més, ja no caldrà introduir aquests valors ens futures execucions.

Nota: Si alguna vegada es desitja canviar l'usuari amb la que s'executa el programa caldrà esborrar el fitxer de sessió `.telegram-cli` de la següent manera.

- cd
- rm –rf .telegram-cli

I seguidament tornar a executar el programa, el qual tornarà a demanar el número de telèfon i el codi de seguretat del nou usuari.

Dins de la línia de comandes del programa es poden veure totes les comandes possibles a executar escrivint `help`. Utilitzant `safe_quit` es finalitzarà la seva execució.

```

User Raspberry Pi online (was online [2017/01/03 11:26:04])
> help
accept_secret_chat <secret chat>           Accepts secret chat. Only useful with -E option
add_contact <phone> <first name> <last name>   Tries to add user to contact list
block_user <user>                           Blocks user
broadcast <user>+ <text>                     Sends text to several users at once
channel_get_admins <channel> [limit=100] [offset=0]   Gets channel admins
channel_get_members <channel> [limit=100] [offset=0]   Gets channel members
channel_info <channel>                         Prints info about channel (id, members, admin, etc.)
channel_invite <channel> <user>                  Invites user to channel
channel_join <channel>                         Joins to channel
channel_kick <channel> <user>                  Kicks user from channel
channel_leave <channel>                         Leaves from channel
channel_list [limit=100] [offset=0]                List of last channels
channel_set_about <channel> <about>             Sets channel about info.
channel_set_admin <channel> <admin> <type>     Sets channel admin. 0 - not admin, 1 - moderator, 2 - editor
channel_set_username <channel> <username>       Sets channel username info.
channel_set_photo <channel> <filename>          Sets channel photo. Photo will be cropped to square
chat_add_user <chat> <user> [msgs-to-forward]   Adds user to chat. Sends him last msgs-to-forward message from this chat. Default 100
chat_del_user <chat> <user>                      Deletes user from chat
chat_info <chat>                                Prints info about chat (id, members, admin, etc.)
chat_set_photo <chat> <filename>                 Sets chat photo. Photo will be cropped to square
chat_upgrade <chat>                            Upgrades chat to megagroup
chat_with_peer <peer>                           Interface option. All input will be treated as messages to this peer. Type /quit to end this mode
clear                                Clears all data and exits. For debug.
contact_list                          Prints contact list
contact_search_username <username>        Searches user by username
create_channel <name> <about> <user>+       Creates channel with users
create_group_chat <name> <user>+            Creates group chat with users
create_secret_chat <user>                  Starts creation of secret chat
del_contact <user>                        Deletes contact from contact list
delete_msg <msg-id>                      Deletes message
dialog_list [limit=100] [offset=0]            List of last conversations
export_card                            Prints card that can be imported by another user with import_card method

```

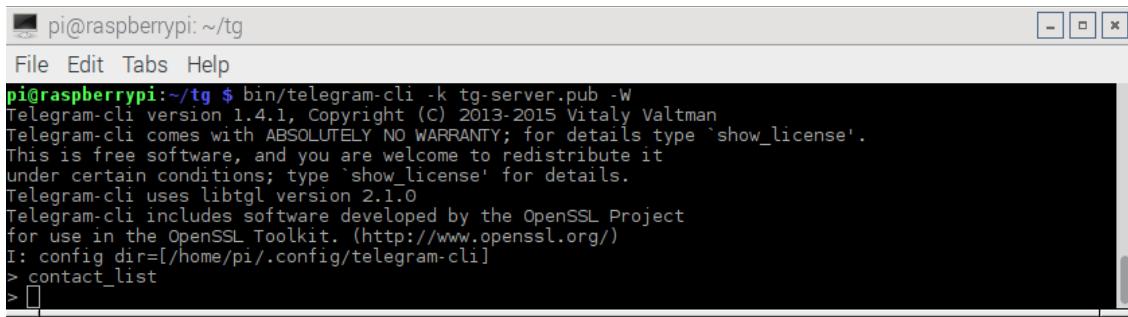
Per comprovar que la connexió funciona correctament, es procedirà a enviar un missatge al contacte prèviament configurat al telèfon mòbil durant l'inici del tutorial.

Els passos a seguir són:

1-. Guardar un nou contacte a la llista de contactes

Primer de tot es comprova que la llista de contactes està buida.

➤ `contact_list`

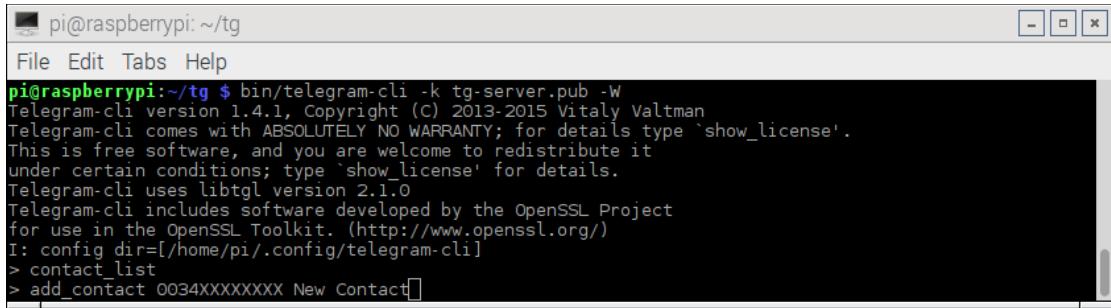


```
pi@raspberrypi:~/tg
File Edit Tabs Help
pi@raspberrypi:~/tg $ bin/telegram-cli -k tg-server.pub -W
Telegram-cli version 1.4.1, Copyright (C) 2013-2015 Vitaly Valtman
Telegram-cli comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY; for details type `show_license'.
This is free software, and you are welcome to redistribute it
under certain conditions; type `show_license' for details.
Telegram-cli uses libtgcrypto version 2.1.0
Telegram-cli includes software developed by the OpenSSL Project
for use in the OpenSSL Toolkit. (http://www.openssl.org/)
I: config dir=[/home/pi/.config/telegram-cli]
> contact_list
> 
```

I seguidament es crea un nou contacte, anomenat *New Contact*.

➤ `add_contact <phone> <first name> <last name>`

Cal tenir en compte que el número de telèfon s'ha d'introduir amb el codi del país al davant.



```
pi@raspberrypi:~/tg
File Edit Tabs Help
pi@raspberrypi:~/tg $ bin/telegram-cli -k tg-server.pub -W
Telegram-cli version 1.4.1, Copyright (C) 2013-2015 Vitaly Valtman
Telegram-cli comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY; for details type `show_license'.
This is free software, and you are welcome to redistribute it
under certain conditions; type `show_license' for details.
Telegram-cli uses libtgcrypto version 2.1.0
Telegram-cli includes software developed by the OpenSSL Project
for use in the OpenSSL Toolkit. (http://www.openssl.org/)
I: config dir=[/home/pi/.config/telegram-cli]
> contact_list
> add_contact 0034XXXXXXXX New Contact[]
```

El nou contacte introduït es troba ara en la llista de contactes. Per comprovar-ho cal repetir el primer pas d'aquesta secció.

➤ `contact_list`

```
pi@raspberrypi: ~/tg
File Edit Tabs Help
Telegram-cli uses libtgc version 2.1.0
Telegram-cli includes software developed by the OpenSSL Project
for use in the OpenSSL Toolkit. (http://www.openssl.org/)
I: config dir=[/home/pi/.config/telegram-cli]
> contact_list
> add_contact 0034617435966 New Contact
User New Contact updated contact_name flags
New Contact
> contact_list
New Contact
> 
```

2-. Enviar un missatge al nou contacte guardat

➤ msg <Name_LastName> <text>

```
pi@raspberrypi: ~/tg
File Edit Tabs Help
pi@raspberrypi:~/tg $ bin/telegram-cli -k tg-server.pub -W
Telegram-cli version 1.4.1, Copyright (C) 2013-2015 Vitaly Valtman
Telegram-cli comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY; for details type `show_license'.
This is free software, and you are welcome to redistribute it
under certain conditions; type `show_license' for details.
Telegram-cli uses libtgc version 2.1.0
Telegram-cli includes software developed by the OpenSSL Project
for use in the OpenSSL Toolkit. (http://www.openssl.org/)
I: config dir=[/home/pi/.config/telegram-cli]
> contact_list
> add_contact 0034617435966 New Contact
User New Contact updated contact_name flags
New Contact
> contact_list
New Contact
User New Contact online (was online [2017/01/03 11:55:19])
User New Contact offline (was online [2017/01/03 11:51:18])
User New Contact updated flags
User New Contact online (was online [2017/01/03 11:57:27])
> msg New_Contact "Hello!"
[22:35] New Contact <<< Hello!
> 
```

Des de l'aplicació Telegram del telèfon mòbil comprovem que el missatge ha arribat correctament.



3-. Rebre un missatge del nou contacte guardat

Des de la mateixa pantalla de la conversa del telèfon mòbil en la que s'acaba de rebre el missatge, es contestarà a la Raspberri Pi.



I es comprova que el missatge s'ha rebut correctament.

```

pi@raspberrypi: ~/tg
File Edit Tabs Help
Telegram-cli uses libtgc version 2.1.0
Telegram-cli includes software developed by the OpenSSL Project
for use in the OpenSSL Toolkit. (http://www.openssl.org/)
I: config dir=[/home/pi/.config/telegram-cli]
> contact_list
> add_contact 0034617435966 New Contact
User New Contact updated contact_name flags
New Contact
> contact_list
New Contact
User New Contact online (was online [2017/01/03 11:55:19])
User New Contact offline (was online [2017/01/03 11:51:18])
User New Contact updated flags
User New Contact online (was online [2017/01/03 11:57:27])
> msg New_Contact "Hello!"
[22:35] New Contact <<< Hello!
User New Contact marked read 1 outbox and 0 inbox messages
User New Contact is typing
User New Contact is typing
User New Contact is typing
[11:58] New Contact >>> Hello Raspberry Pi
> 

```

Fins aquest punt, controlarem el circuit de connexió a partir de la línia de comandes de la Raspberry Pi. Però, a continuació, s'explicarà com automatitzar l'enviament i la recepció de missatges des de la raspberry Pi.

En primer lloc, configurarem la Raspberry per tal de que realitzi diferents funcions segons els missatges rebuts per telegram-cli.

Per fer-ho, necessitem crear un fitxer anomenat action.lua com el següent. Per més informació sobre el llenguatge de programació Lua pots consultar la seva [pàgina web oficial](#).

- cd /home/pi/tg
- leafpad action.lua

```

*action.lua
File Edit Search Options Help
1 function on_msg_receive (msg)
2     if msg.out then
3         return
4     end
5     if (msg.text=='ping') then
6         send_msg(msg.from.print_name, 'pong', ok_cb, false)
7     end
8     if (msg.text=='text') then
9         send_msg(msg.from.print_name, 'Lorem ipsum dolor sit amet,
10             consectetur adipiscing elit. Donec odio. Quisque volutpat mattis eros.
11             Nullam malesuada erat ut turpis. Suspendisse urna nibh, viverra non,
12             semper suscipit, posuere a, pede.', ok_cb, false)
13     end
14
15
16
17 end
18
19
20

```

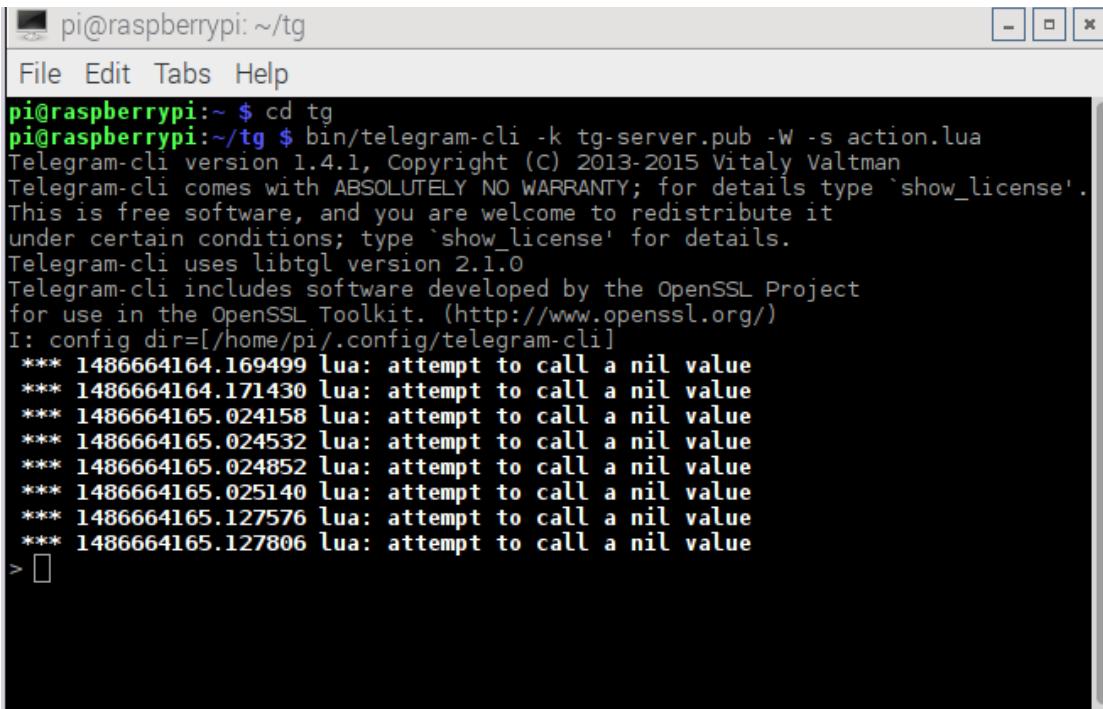
En el fitxer mostrat el que s'està automatitzant és que a partir d'un missatge específic rebut, es retorna una resposta pre-configurada.

Nota: També permet llençar processos o scripts preparats en el sistema a partir de l'entrada d'un missatge específic a partir de la utilització de la següent comanda, indicant la acció entre cometes simples.

`os.execute()`

Per tal de que Telegram-cli s'executi amb les noves funcionalitats creades, executa l'aplicació amb la següent comanda:

➤ /home/pi/tg/bin/telegram-cli –k tg-server.pub –W –s action.lua



The screenshot shows a terminal window titled "pi@raspberrypi: ~/tg". The window contains the following text:

```
pi@raspberrypi:~ $ cd tg
pi@raspberrypi:~/tg $ bin/telegram-cli -k tg-server.pub -W -s action.lua
Telegram-cli version 1.4.1, Copyright (c) 2013-2015 Vitaly Valtman
Telegram-cli comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY; for details type `show_license'.
This is free software, and you are welcome to redistribute it
under certain conditions; type `show_license' for details.
Telegram-cli uses libtgcrypto version 2.1.0
Telegram-cli includes software developed by the OpenSSL Project
for use in the OpenSSL Toolkit. (http://www.openssl.org/)
I: config dir=[/home/pi/.config/telegram-cli]
*** 1486664164.169499 lua: attempt to call a nil value
*** 1486664164.171430 lua: attempt to call a nil value
*** 1486664165.024158 lua: attempt to call a nil value
*** 1486664165.024532 lua: attempt to call a nil value
*** 1486664165.024852 lua: attempt to call a nil value
*** 1486664165.025140 lua: attempt to call a nil value
*** 1486664165.127576 lua: attempt to call a nil value
*** 1486664165.127806 lua: attempt to call a nil value
> 
```

A partir del telèfon mòbil es comprova el seu correcta funcionament.



I, per altra banda, també es pot configurar l'enviament de missatges des de la raspberry Pi per tal de que es comporti, per exemple, com una alarma.

La mateixa aplicació permet configurar un port per escoltar peticions externes durant la seva execució. D'aquesta manera, per implementar les diferents funcionalitats explicades, segueix els següents passos:

Executa l'aplicació amb la següent comanda, habilitant un port de comunicació.

➤ /home/pi/tg/bin/telegram-cli -k tg-server.pub -W -s action.lua -P 2392

Després crea un script com el següent, indicant el nom del contacte i el contingut del missatge que es desitja enviar.

➤ cd /home/pi/tg
 ➤ leafpad send_message.sh

Contingut de l'script:

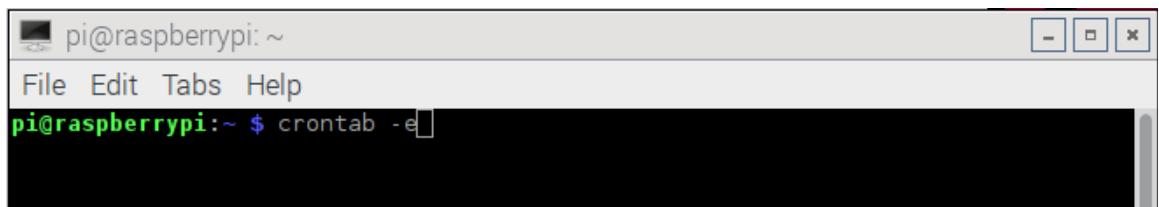
```
#!/bin/bash
echo "msg New_Contact Alarm" | nc localhost 2392
```



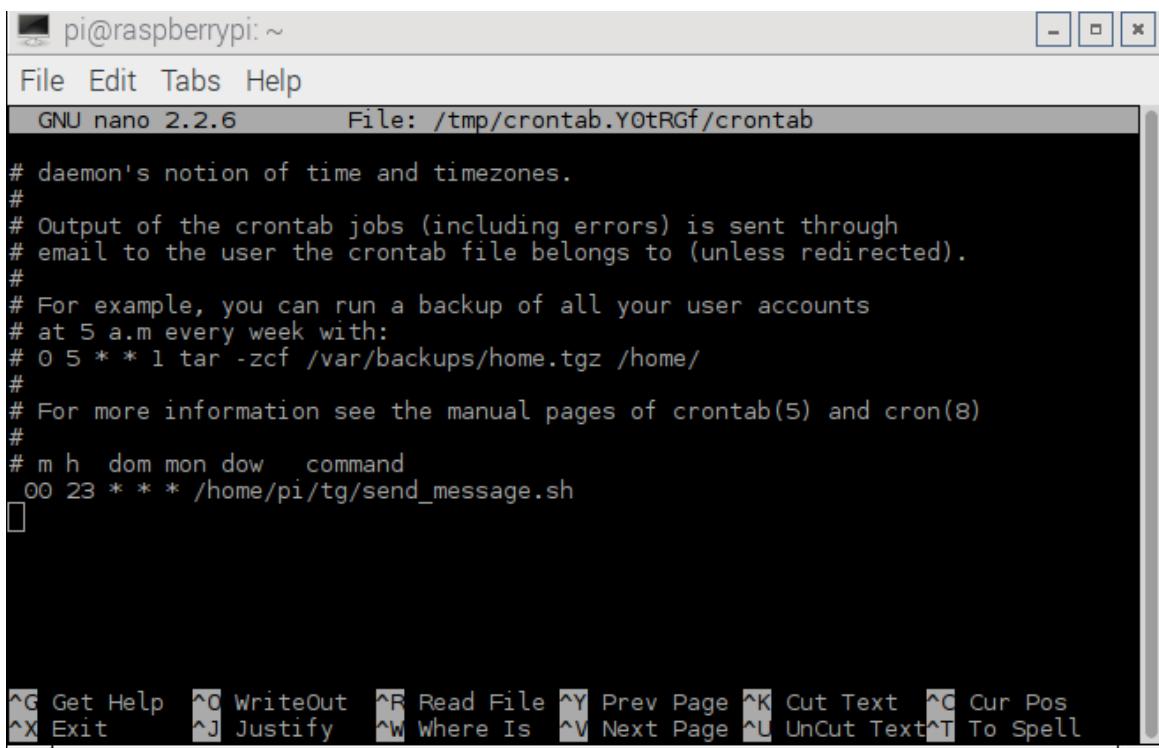
```
send_message.sh
File Edit Search Options Help
1#!/bin/bash
2      echo "msg New_Contact Alarm" | nc localhost 2392
```

I, per últim, configura'l com a tasca programada del cron per a que s'executi cada dia a la mateixa hora. Per aconseguir-ho afegeix la tasca al cron, executant la comanda següent i introduint una nova entrada al fitxer, com a continuació:

- crontab -e
- Agefir la següent línia al fitxer, seguidament guardant els canvis
<minut> <hora> <dia_mes> <mes> <dia_setmana> comanda



```
pi@raspberrypi: ~
File Edit Tabs Help
pi@raspberrypi: ~ $ crontab -e
```



```
pi@raspberrypi: ~
File Edit Tabs Help
GNU nano 2.2.6      File: /tmp/crontab.Y0tRGf/crontab

# daemon's notion of time and timezones.
#
# Output of the crontab jobs (including errors) is sent through
# email to the user the crontab file belongs to (unless redirected).
#
# For example, you can run a backup of all your user accounts
# at 5 a.m every week with:
# 0 5 * * 1 tar -zcf /var/backups/home.tgz /home/
#
# For more information see the manual pages of crontab(5) and cron(8)
#
# m h dom mon dow   command
00 23 * * * /home/pi/tg/send_message.sh
```

^G Get Help ^O WriteOut ^R Read File ^Y Prev Page ^K Cut Text ^C Cur Pos
^X Exit ^J Justify ^W Where Is ^V Next Page ^U UnCut Text ^T To Spell

De manera que es comprova que a l'hora indicada s'ha rebut el missatge al telèfon mòbil de manera automàtica.

```

pi@raspberrypi:~$ cd tg
pi@raspberrypi:~/tg $ bin/telegram-cli -k tg-server.pub -W -s action.lua -P 2392
Telegram-cli version 1.4.1, Copyright (C) 2013-2015 Vitaly Valtman
Telegram-cli comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY; for details type `show_license'.
This is free software, and you are welcome to redistribute it
under certain conditions; type `show_license' for details.
Telegram-cli uses libtgc version 2.1.0
Telegram-cli includes software developed by the OpenSSL Project
for use in the OpenSSL Toolkit. (http://www.openssl.org/)
I: config dir=[/home/pi/.config/telegram-cli]
*** 1486677034.442212 lua: attempt to call a nil value
*** 1486677034.444010 lua: attempt to call a nil value
*** 1486677041.679378 lua: attempt to call a nil value
*** 1486677041.679690 lua: attempt to call a nil value
*** 1486677041.679858 lua: attempt to call a nil value
*** 1486677041.680110 lua: attempt to call a nil value
*** 1486677041.891032 lua: attempt to call a nil value
*** 1486677041.891248 lua: attempt to call a nil value
[23:00] New Contact << Alarm

```



Nota: L'opció `-e` del programa Telegram-cli permet iniciar la execució, realitzar les comandes enviades com a paràmetres, i finalitzar-lo una vegada aquestes han estat executades. Però si aquest ja s'estava executant el para, i, a més, no permet que el programa es mantingui viu una vegada realitzades les comandes.

Així doncs, durant aquest tutorial s'han detallat els passos necessaris per tal de controlar una *Raspberry Pi* des d'un telèfon mòbil gràcies a la utilització de l'aplicació *Telegram*.