Lezione 12
GNU Autotools

Sistemi Operativi (9 CFU), CdL Informatica, A. A. 2016/2017
Dipartimento di Scienze Fisiche, Informatiche e Matematiche
Università di Modena e Reggio Emilia
http://weblab.ing.unimo.it/people/andreolini/didattica/sistemi-operativi

Quote of the day

(Meditate, gente, meditate...)

“The difference between a good and a poor architect is that the poor architect succumbs to every temptation and the good one resists it.”

Ludwig Wittgenstein (1889-1951)
Filosofo, ingegnere, logico
Pioniere della logica filosofica

SOLUZIONI DEGLI ESERCIZI

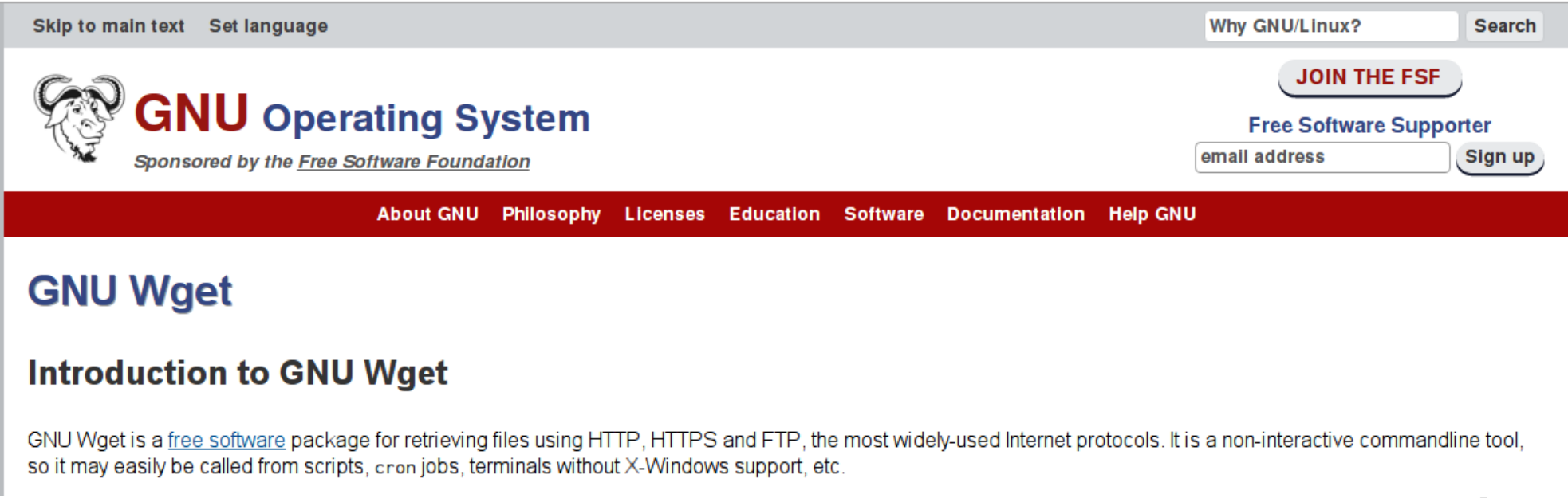
Esercizi (5 min.)

5. Scaricate l'archivio sorgente dell'ultima versione disponibile del software GNU Wget.

Interrompete lo scaricamento a metà con la sequenza **`Ctrl-c`**. Ripristinate lo scaricamento.

Soluzioni

5. Aprite un browser e navigate sulla home page del progetto GNU Wget:
   https://www.gnu.org/software/wget/



Soluzioni

Individuate la sezione “Downloading GNU Wget” e cliccate sul primo link (“via http”):

http://ftp.gnu.org/gnu/wget

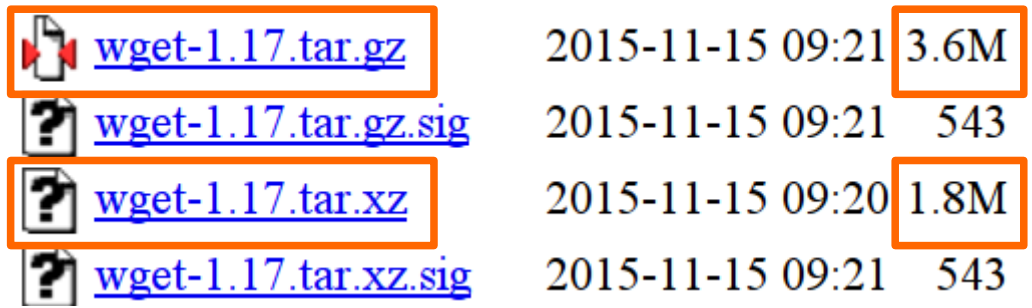
Soluzioni

L'ultimo rilascio disponibile è presente in fondo alla pagina.

Il software è rilasciato sotto forma di archivio TAR compresso.

Tipi di compressione disponibili:

- **`gz`**: Lempel-Ziv (storico, comprime bene)
- **`xz`**: LZMA2 (moderno, comprime molto bene)



wget-1.17.tar.gz	2015-11-15 09:21	3.6M
wget-1.17.tar.gz.sig	2015-11-15 09:21	543
wget-1.17.tar.xz	2015-11-15 09:20	1.8M
wget-1.17.tar.xz.sig	2015-11-15 09:21	543

Soluzioni

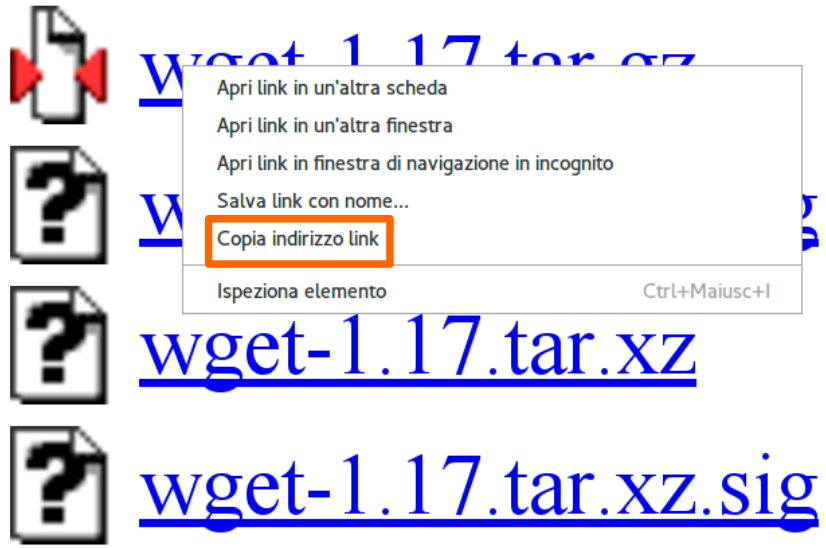
Quale archivio scegliere?

Agli inizi, scegliete il formato **`gz`**, di cui è sempre disponibile un (de)compressore (anche in un SO appena installato).

In seguito, potete decidere di installare il software di (de)compressione LZMA2 (contenuto nel pacchetto **`xz-utils`**) e scaricare archivi più piccoli.

Soluzioni

Posizionatevi qui con il mouse.
Cliccate il tasto destro del mouse.
Dovrebbe apparirvi un menu di contesto.
Scegliete l'opzione "Copia indirizzo link".
Il link è ora copiato nella clipboard.



Soluzioni

Aprite un terminale e digitate **`wget`**, seguito da uno spazio:

`wget`

Incollate il contenuto della clipboard:

`Ctrl-Shift-v`

OPPURE

tasto centrale del mouse

OPPURE

tasto destro seguito da tasto sinistro del mouse.

Dovreste ottenere il comando seguente:

```
wget http://ftp.gnu.org/gnu/wget/wget-1.17.tar.gz
```

Soluzioni

Eseguite il comando.
Prima del termine dello scaricamento, premete la sequenza **`Ctrl-c`**.
Il comando si interrompe.

Ripristinate lo scaricamento con l'opzione **`-c`** di **`wget`**:

```
wget -c http://ftp.gnu.org/gnu/wget/wget-1.17.tar.gz
```

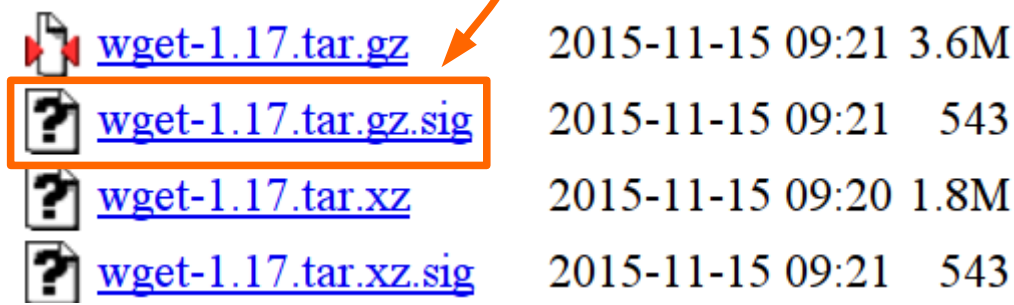
Esercizi (3 min.)

6. Scaricate la firma digitale dell'archivio software di GNU Wget e verificatela.

Soluzioni

6. Seguite le istruzioni dell'Esercizio 5 fino all'individuazione dell'archivio software relativo all'ultima versione di GNU Wget.

Selezionate il file con la firma digitale e copiate il suo URL nella clipboard.



Soluzioni

Aprite un terminale e digitate **`wget`**, seguito da uno spazio:

`wget`

Incollate il contenuto della clipboard:

`Ctrl-Shift-v`

OPPURE

tasto centrale del mouse

OPPURE

tasto destro seguito da tasto sinistro del mouse.

Dovreste ottenere il comando seguente:

```
wget http://ftp.gnu.org/gnu/wget/wget-1.17.tar.gz.sig
```

Soluzioni

Eseguite il comando di scaricamento:

```
wget http://ftp.gnu.org/gnu/wget/wget-1.17.tar.gz.sig
```

Verificate la firma digitale con **`gpg –verify`**:

```
gpg --verify wget-1.17.tar.gz.sig
```

Esercizi (10 min.)

7. Importate la chiave pubblica dello sviluppatore di GNU Wget in due modi diversi.

Soluzioni

7. Identificate l'ID della chiave pubblica dello sviluppatore dall'output di gpg **`--verify`**.

```
andreoli@debian-sistemi-operativi-2:~/hello-2.10$ cd
andreoli@debian-sistemi-operativi-2:~$ gpg --verify wget-1.17.tar.gz.sig
gpg: i dati sono probabilmente firmati in "wget-1.17.tar.gz"
gpg: Firma eseguita in data dom 15 nov 2015 15:19:13 CET usando RSA, ID chiave E163E1EA
gpg: Impossibile controllare la firma: chiave pubblica non trovata
andreoli@debian-sistemi-operativi-2:~$
```

Questo è l'ID della chiave pubblica dello sviluppatore di GNU Wget

Soluzioni

Primo metodo: importazione automatica.

Usate il comando **`gpg --recv-keys`** per importare automaticamente la chiave pubblica dello sviluppatore:

```
gpg –recv-keys E163E1EA
```

Soluzioni

Secondo metodo: importazione manuale.

Bisogna effettuare le seguenti operazioni:

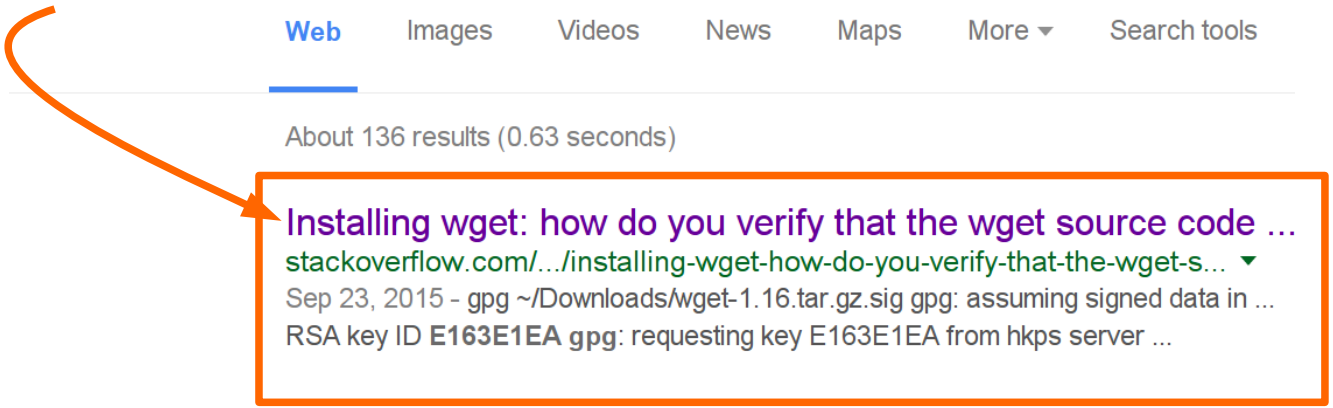
- localizzazione della chiave pubblica;
- salvataggio della chiave pubblica;
- importazione manuale in GPG della chiave pubblica.

Soluzioni

Per localizzare la chiave pubblica di ID **`E163E1EA`**, utilizzate un motore di ricerca.

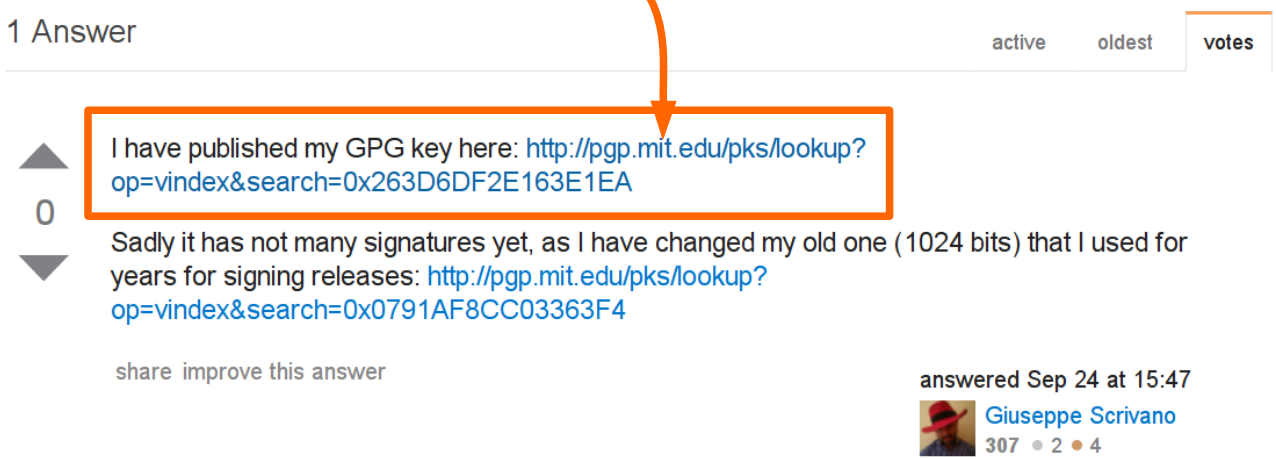
Usate i due termini "**`E163E1EA`**" e "**`GPG`**".

Il primo risultato della ricerca (una discussione sul forum StackOverflow) fornisce le istruzioni per l'individuazione corretta della chiave.



Soluzioni

Lo sviluppatore in persona fornisce l'URL da cui recuperare la sua chiave pubblica.
Lui ci informa inoltre che tale chiave, essendo nuova, non è ancora stata firmata da tanti altri sviluppatori
Cliccate su questo link:



Soluzioni

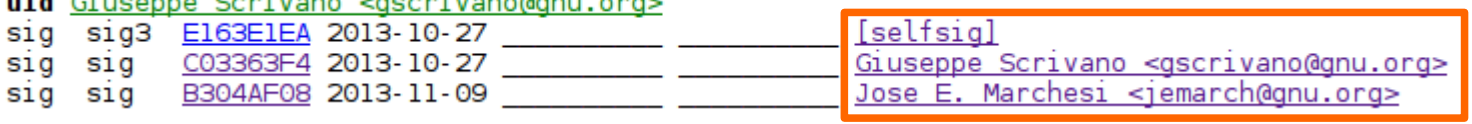
Il link alla chiave pubblica richiesta è questo.
Cliccateci sopra.

Search results for '0x263d6df2e163e1ea'

```
Type bits/keyID     cr. time   exp time   key expir
```

pub 4096R/E163E1EA 2013-10-27

Il link in basso indicano chi ha firmato tale chiave.



uid Giuseppe Scrivano <gscrivano@gnu.org>
sig sig3 E163E1EA 2013-10-27 ____ ____ [selfsig]
sig sig C03363F4 2013-10-27 ____ ____ Giuseppe Scrivano <gscrivano@gnu.org>
sig sig B304AF08 2013-11-09 ____ ____ Jose E. Marchesi <jemarch@gnu.org>

Soluzioni

Copiate in un file **`gs.asc`** il testo compreso fra

`----- BEGIN PGP PUBLIC KEY BLOCK-----`

e

`----- END PGP PUBLIC KEY BLOCK-----`

Public Key Server -- Get "0x263d6df2e163e1ea "

```
-----BEGIN PGP PUBLIC KEY BLOCK-----
Version: SKS 1.1.5
Comment: Hostname: pgp.mit.edu

mQINBFJtp1EBEAC/8IKgtgDH/BWRWUkM7pDWWZJJgaE2wMhCKXbXMbtyJHBco/TG7Ow2bD35
H0QAmhh6gGVYu9hwrzK3EiP9SmTMXjJmhm6b2iFlhV9bbU5pjb/q3pT6gaP22DM0X0lo7aCZ
iTCQ4UY2p86meJ1xM585wnvmfY9CZ3V4rloa5eKwVU3wUflLdv8im81fNGpWFRaV/rhWbEcL
0zft4hmkwppCFGJe9XP4houjVIFArb31mBPFguJS04zEdiJh+0j9htbrxAXqiaJwW1MRRBMk
MvJDYUSZnV90lWUUdxgl04/V7u0xdpXYtDdMc0lSY+mnU36yyrTN4o7UAzvXEXkc7YHQZGhY
...
IDjE8CYBYnDah0gMmPIXhIAubqfzo6P+bfCMdyR298fguSZjLgXcDF0cVrNqx5EY/pfnqB1u
sZQTWgr6CKG4F5HzvgngfU+zYExi0PGH+KR6rgDyh5QRPpx9eD28X5AOj8oblNabDhgQ7u8f
MvydOTrhku1+
=TV8s
-----END PGP PUBLIC KEY BLOCK-----
```

Soluzioni

Importate manualmente la chiave ASCII-armor contenuta nel file **`gs.asc`**:

```
gpg --import --armor gs.asc
```

Esercizi (1 min.)

8. Verificate nuovamente la chiave pubblica dello sviluppatore di GNU Wget.

Individuate il messaggio di avvertimento di **`gpg`**.

Soluzioni

8. Verificate la firma digitale con **`gpg --verify`**:

   `gpg --verify wget-1.17.tar.gz.sig`

Il messaggio di avvertimento di **`gpg`** è il seguente.

```
andreoli@debian-sistemi-operativi-2:~$ gpg --verify wget-1.17.tar.gz.sig
gpg: i dati sono probabilmente firmati in "wget-1.17.tar.gz"
gpg: Firma eseguita in data dom 15 nov 2015 15:19:13 CET usando RSA, ID chiave E163E1EA
gpg: Firma valida da "Giuseppe Scrivano <giuseppe@scrivano.org>"
gpg:                 conosciuto anche come "Giuseppe Scrivano <gscrivano@gnu.org>"
gpg:                 conosciuto anche come "Giuseppe Scrivano <gscrivan@redhat.com>"
gpg:                 conosciuto anche come "Giuseppe Scrivano <gscrivano@gmail.com>"
gpg: ATTENZIONE: questa chiave non è certificata con una firma fidata.
gpg:          Non ci sono indicazioni che la firma appartenga al proprietario.
Impronta digitale chiave primaria: AC40 4C1C 0BF7 35C6 3FF4  D562 263D 6DF2 E163 E1EA
```

È necessario firmare la chiave pubblica dello sviluppatore con la propria.

Esercizi (2 min.)

9. Firmate localmente la chiave pubblica dello sviluppatore di GNU Wget con la vostra chiave privata.

Soluzioni

9. Dovete firmare localmente (**`gpg –lsign`**) la chiave pubblica dello sviluppatore di GNU Wget:

   `gpg --lsign E163E1EA`

Rispondete “sì” ad entrambe le domande che vi vengono poste.

Dopo aver firmato localmente la chiave pubblica, essa è giudicata “fidata”.

Esercizi (1 min.)

10. Verificate per l'ultima volta la chiave pubblica dello sviluppatore di GNU Wget.

Controllate che la firma sia avvenuta senza avvertimenti particolari.

Soluzioni

10. Verificate la firma digitale con **`gpg --verify`**:

`gpg --verify wget-1.17.tar.gz.sig`

`gpg` non mostra più errori o avvertimenti.

```
andreoli@debian-sistemi-operativi-2:~$ gpg --verify wget-1.17.tar.gz.sig
gpg: i dati sono probabilmente firmati in "wget-1.17.tar.gz"
gpg: Firma eseguita in data dom 15 nov 2015 15:19:13 CET usando RSA, ID chiave E163E1EA
gpg: controllo del trustdb
gpg: necessari: 3 marginali, 1 completi, modello di fiducia PGP
gpg: livello: 0  valido:   1  firmato:   2  fiducia: 0-, 0q, 0n, 0m, 0f, 1u
gpg: livello: 1  valido:   2  firmato:   0  fiducia: 2-, 0q, 0n, 0m, 0f, 0u
gpg: il prossimo controllo del trustdb sarà eseguito il 2019-01-03
gpg: Firma valida da "Giuseppe Scrivano <giuseppe@scrivano.org>"
gpg:                 conosciuto anche come "Giuseppe Scrivano <gscrivano@gnu.org>"
gpg:                 conosciuto anche come "Giuseppe Scrivano <gscrivan@redhat.com>"
gpg:                 conosciuto anche come "Giuseppe Scrivano <gscrivano@gmail.com>"
andreoli@debian-sistemi-operativi-2:~$
```

Esercizi (1 min.)

11. Scompattate l'archivio software che avete scaricato e verificato.

Soluzioni

11. Usate il comando **`tar`** con le seguenti opzioni:
    - **`z`**: cifratura di tipo Lempel-Ziv (**`.gz`**)
    - **`x`**: estrazione
    - **`v`**: output verbose
    - **`f`**: specifica il nome dell'archivio da estrarre

Digitate il comando seguente:

```
tar zxvf wget-1.17.tar.gz
```

Esercizi (5 min.)

12. Individuate il file in cui è definita la funzione **`main()`**.

Individuate la funzione **`main()`**.

Individuate un paio di costanti usate per rendere parametrico il programma.

Che cosa potete dedurre da tali costanti?

Soluzioni

12. Nei progetti software GNU è convenzione scrivere le funzioni in questo modo:

```
tipo_dato_ritornato
nome_funzione (arg1, arg2, ...)
{
   corpo_funzione
}
```

Inoltre, il codice sorgente del programma è nella directory **`src`**.

Soluzioni

Per cercare la definizione della funzione **`main()`** di GNU Wget, potete usare il comando **`grep`** alla ricerca dell'espressione regolare "**`main (`**":

```
grep -nrHiE '^main \(' src
```

Ben quattro file sorgenti definiscono una funzione **`main()`**:

`src/main.c`, **`src/netrc.c`**, **`src/hash.c`**, **`src/test.c`**

Qual è il file giusto?

Soluzioni

Aprite il file **`src/netrc.c`**:

```
gedit src/netrc.c
```

Cercate la funzione **`main()`**.

Notate che la definizione di **`main()`** è condizionata dalla presenza della costante di compilazione di nome **`STANDALONE`**.

→ Questo **`main()`** non può essere quello di GNU Wget (se **`STANDALONE=0`**, sparisce).

Soluzioni

Aprite il file **`src/hash.c`**:

```
gedit src/hash.c
```

Cercate la funzione **`main()`**.

Notate che la definizione di **`main()`** è condizionata dalla presenza della costante di compilazione di nome **`TEST`**.

→ Questo **`main()`** non può essere quello di GNU Wget (se TEST**`=0`**, sparisce).

Soluzioni

Aprite il file **`src/test.c`**:

```
gedit src/test.c
```

Cercate la funzione **`main()`**.

`main()` esegue i test di conformità (**unit test**) di GNU Wget.

→ Questo **`main()`** non è quello di GNU Wget.

Soluzioni

Per esclusione, **`src/main.c`** è il file contenente il **`main()`** di GNU Wget.

Trovate due frammenti di codice condizionali:

```
#ifdef __VMS
  /* On VMS, lose the "dev:[dir]" prefix and the ".EXE;nnn" suffix. */
  exec_name = vms_basename (argv[0]);
#else /* def __VMS */
  exec_name = base_name (argv[0]);
#endif /* def __VMS [else] */


#ifdef WINDOWS
  /* Drop extension (typically .EXE) from executable filename. */
  windows_main ((char **) &exec_name);
#endif
```

Soluzioni

Le due costanti in questione sono:

```
__VMS
WINDOWS
```

`__VMS=1`: il SO su cui si sta cercando di compilare GNU Wget è VMS.

`WINDOWS=1`: il SO su cui si sta cercando di compilare GNU Wget è Microsoft Windows.

→ Se ne deduce che GNU Wget è compilabile su SO diversi da UNIX.

Esercizi (10 min.)

13. Eseguite lo script **`configure`** all'interno dell'albero sorgente di GNU Wget.

La procedura va a buon fine?

Se non va a buon fine, riuscite a capire quali problemi si presentano e a risolverli?

Soluzioni

13. Entrate nella directory del progetto GNU Wget e fate partire il processo di configurazione:

```
cd /path/to/wget-1.17
./configure
```

Lo script fallisce. Manca una delle (tante) dipendenze software richieste da GNU Wget per potersi compilare: **`pkg-config`**.
Come installare le dipendenze di compilazione mancanti?

Soluzioni

Poiché GNU Wget è pacchettizzato in Debian, potete installare in un colpo solo tutte le dipendenze di compilazione richieste.
Date il comando seguente da amministratore:

```
apt-get build-dep wget
```

Provate a riconfigurare GNU Wget:

```
./configure
```

Lo script dovrebbe terminare senza errori.

Esercizi (1 min.)

14. Compilate il progetto software GNU Wget.

Soluzioni

14. Per compilare il progetto software GNU Wget, usate il comando **`make`**:

```
make
```

Esercizi (1 min.)

15. Installate il progetto software GNU Wget.

Soluzioni

15. Per installare il progetto software GNU Wget, usate il comando **`make install`** da utente amministratore:

```
make install
```

Esercizi (2 min.)

16. Individuate i target del **`Makefile`** di GNU Wget.

Soluzioni

16. Usate il comando **`grep`** visto a lezione per stampare le righe contenenti le definizioni dei target del **`Makefile`**:

```
grep --color=yes -E '^[a-zA-Z0-9\-]+:' Makefile
```

Esercizi (1 min.)

17. Cancellate i file del software GNU Wget dal file system.

Soluzioni

17. Per disinstallare il progetto software GNU Wget, usate il comando **`make uninstall`** da utente amministratore:

```
make uninstall
```

Esercizi (5 min.)

18. Ricompilate GNU Wget senza il supporto per l'internazionalizzazione.

Verificate che il **`wget`** installato parli solo inglese.

Soluzioni

18. Configurate GNU Wget senza il supporto per la internazionalizzazione:

```
./configure --disable-nls
```

Compilate il progetto software:

```
make
```

Installate il progetto software:

```
make install
```

Soluzioni

Eseguite **`wget`**:

```
wget
```

GNU Wget parla inglese, nonostante l'impostazione in lingua italiana.