Kernel Fedora How to

Compilare, sviluppare patch e testare il kernel Linux di Fedora

Federico Vaga
(federico.vaga@gmail.com)

2012-10-27

Indice

Premessa

- usare le regole di stile del codice[1]

[1] http://www.kernel.org/doc/Documentation/CodingStyle

Premessa

- usare le regole di stile del codice[1]
- semplice è meglio

[1] http://www.kernel.org/doc/Documentation/CodingStyle

Premessa

- usare le regole di stile del codice[1]
- semplice è meglio
- non re-inventare la ruota

[1] http://www.kernel.org/doc/Documentation/CodingStyle

Premessa

- usare le regole di stile del codice[1]
- semplice è meglio
- non re-inventare la ruota
- leggere la documentazione
- man è tuo amico (più di google)

[1] http://www.kernel.org/doc/Documentation/CodingStyle

Premessa

- usare le regole di stile del codice[1]
- semplice è meglio
- non re-inventare la ruota
- leggere la documentazione
- man è tuo amico (più di google)
- precisione nella comunicazione

[1] http://www.kernel.org/doc/Documentation/CodingStyle

Sviluppare nel kernel Linux

Federico Vaga (federico.vaga@gmail.com)

Ottenere il kernel Linux

Come ottenere il kernel

`http://www.kernel.org/`

- `generare un repository locale git`
- `scaricare il tarball di una versione`

Ottenere il kernel Linux

Come ottenere il kernel

http://www.kernel.org/

- generare un repository locale git
- scaricare il tarball di una versione

Meglio git perché:

- storia dei cambiamenti

Ottenere il kernel Linux

Come ottenere il kernel

http://www.kernel.org/

- generare un repository locale git
- scaricare il tarball di una versione

Meglio git perché:

- storia dei cambiamenti
- facile aggiornare

Ottenere il kernel Linux

Come ottenere il kernel

http://www.kernel.org/

- generare un repository locale git
- scaricare il tarball di una versione

Meglio git perché:

- storia dei cambiamenti
- facile aggiornare
- facile cambiare di versione

Compilare il kernel

Configurare il kernel

Modificare opportunamente il file .config:

- con un editor di testo
- con una regola di make
  - config, oldconfig, silentoldconfig
  - defconfig
  - menuconfig, xconfig, gconfig
  - allyesconfig, allnoconfig, allmodconfig

Compilare il kernel

Configurare il kernel

Modificare opportunamente il file .config:

- con un editor di testo
- con una regola di make
  - config, oldconfig, silentoldconfig
  - defconfig
  - menuconfig, xconfig, gconfig
  - allyesconfig, allnoconfig, allmodconfig

Compilare il kernel

Usare make <options>

- -jn numero di job contemporanei (-j8)
- -k per continuare nonostante gli errori

Esempio .config

```
CONFIG_ARM=y
CONFIG_SYS_SUPPORTS_APM_EMULATION=y
CONFIG_GENERIC_GPIO=y
CONFIG_HAVE_PROC_CPU=y
CONFIG_STACKTRACE_SUPPORT=y
CONFIG_HAVE_LATENCYTOP_SUPPORT=y
CONFIG_LOCKDEP_SUPPORT=y
CONFIG_TRACE_IRQFLAGS_SUPPORT=y
CONFIG_RWSEM_GENERIC_SPINLOCK=y
CONFIG_GENERIC_HWEIGHT=y
CONFIG_GENERIC_CALIBRATE_DELAY=y
CONFIG_NEED_DMA_MAP_STATE=y
CONFIG_VECTORS_BASE=0xffff0000
CONFIG_ARM_PATCH_PHYS_VIRT=y
CONFIG_GENERIC_BUG=y
CONFIG_HAVE_IRQ_WORK=y
```

Creare una patch

Pre-requisiti

- Conoscere il problema
- studiare la documentazione
- studiare il codice esistente

Creare una patch

Pre-requisiti

- Conoscere il problema
- studiare la documentazione
- studiare il codice esistente

Sviluppare le modifiche

- aggiungere nuovi componenti
- modificare componenti esistenti
- verificare sempre il funzionamento

Sottomettere una patch

1. `git format-patch:  crea patch`

Sottomettere una patch

1. `git format-patch:  crea patch`
2. `checkpatch.pl:  verifica stile`

Sottomettere una patch

1. `git format-patch:  crea patch`
2. `checkpatch.pl:  verifica stile`
3. `get_mantainer.pl:  email mantainer`

Sottomettere una patch

1. `git format-patch:  crea patch`
2. `checkpatch.pl:  verifica stile`
3. `get_mantainer.pl:  email mantainer`
4. `git send-email:  invia patch`

Sottomettere una patch

1. `git format-patch:  crea patch`
2. `checkpatch.pl:  verifica stile`
3. `get_mantainer.pl:  email mantainer`
4. `git send-email:  invia patch`
5. `applicare i suggerimenti`

Sottomettere una patch

1. `git format-patch:  crea patch`
2. `checkpatch.pl:  verifica stile`
3. `get_mantainer.pl:  email mantainer`
4. `git send-email:  invia patch`
5. `applicare i suggerimenti`
6. `riproporre la patch`

Sviluppare nel kernel Fedora

Federico Vaga (federico.vaga@gmail.com)

Pre-requisiti

- `strumenti per lo sviluppo`
- `rpmdevtools, yum-utils`
- `qt3-devel libXi-devel`

due parole su RPM

Struttura della cartella rpmbuild:

- BUILD. spazio usato per compilare.
- RPMS. Contiene i binari RPM.
- SOURCES. Contiene i sorgenti per la compilazione
- SPECS. Conitene i file .spec necessari alla compilazione.
- SRPMS. Contiene i sorgenti RPM.

Configurare ambiente di sviluppo

Di seguito la procedura[2] per preparare l'ambiente di sviluppo del kernel Linux su Fedora

```
$ rpmdev-setuptree
$ yumdownloader --source kernel
# yum-builddep kernel-<version>.src.rpm
$ rpm -Uvh kernel-<version>.src.rpm
$ rpmbuild -bp --target=$(uname -m) ~/rpmbuild/SPECS
    /kernel.spec
```

[2] http://fedoraproject.org/wiki/Docs/CustomKernel

Preparare i sorgenti del kernel

La procedura consigliata dal Fedora Project è davvero poco efficente. Per questo uso git per gestire le modifiche al kernel

```
$ cp -r ~/rpmbuild/BUILD/kernel-<version>/linux-<
   version> ~/rpmbuild/BUILD/linux-<version>.devel
$ cd ~/rpmbuild/BUILD/linux-<version>.devel
$ git init
$ git add .
$ git commit -s -m "FIRST COMMIT"
```

Creare una patch

Pre-requisiti

- Conoscere il problema
- studiare la documentazione
- studiare il codice esistente

Creare una patch

Pre-requisiti

- Conoscere il problema
- studiare la documentazione
- studiare il codice esistente

Sviluppare le modifiche

- aggiungere nuovi componenti
- modificare componenti esistenti
- verificare sempre il funzionamento

Compilare il kernel

Configurare il kernel

Modificare opportunamente il file .config:

- con un editor di testo
- con una regola di make
  - config, oldconfig, silentoldconfig
  - defconfig
  - menuconfig, xconfig, gconfig
  - allyesconfig, allnoconfig, allmodconfig

Compilare il kernel

Configurare il kernel

Modificare opportunamente il file .config:

- con un editor di testo
- con una regola di make
  - config, oldconfig, silentoldconfig
  - defconfig
  - menuconfig, xconfig, gconfig
  - allyesconfig, allnoconfig, allmodconfig

Compilare il kernel

Usare make <options>

- -jn numero di job contemporanei (-j8)
- -k per continuare nonostante gli errori

Configurare kernel.spec

Aggiungere architettura in .config[3] e copiare nei sorgenti

```
$ emacs .config
$ cp .config ~/rpmbuild/SOURCES/config-‘uname -m‘-
    generic
```

Modificare ~/rpmbuild/SPECS/kernel.spec

```
# % define buildid .local
^^ ^ togliere cancelletto e spazi, cambiare nome
```

Esempio[4]

```
%define buildid .federnel
```

[3] commento in prima riga: *# x86_64*

[4] federnel = FEDErico+keRNEL

Aggiungere patch a kernel.spec

Creare le patch al kernel con git format-patch e spostarle in ~/rpmbuild/SOURCES.

Aggiungere le patch all'RPM

```
[...]
Patch99999: 0001-nicepatch.patch
# END OF PATCH DEFINITIONS
```

Patch da applicare al kernel

```
[...]
ApplyPatch 0001-nicepatch.patch
# END OF PATCH APPLICATIONS
```

Generare RPM

Usare il comando rpmbuild per generare l'RPM

```
$ rpmbuild -bb --target=‘uname -m‘ kernel.spec
```

Opzioni

- `--without {xen|smp|up|pae|kdump|debug|debuginfo}`
- `--with {xenonly|smponly|baseonly}`

```
$ rpmbuild -bb --without debug --without debuginfo
    --target=‘uname -m‘ kernel.spec
```

Alterativa per ottenere i sorgenti

Comando *fedpkg* per scaricare i sorgenti:

```
$ fedpkg co -Ba kernel
```

Alterativa per ottenere i sorgenti

Comando *fedpkg* per scaricare i sorgenti:

```
$ fedpkg co -Ba kernel
```

- clone git del repository Fedora (Patch)

Alterativa per ottenere i sorgenti

Comando *fedpkg* per scaricare i sorgenti:

```
$ fedpkg co -Ba kernel
```

- clone git del repository Fedora (Patch)
- make prep per preparare un kernel completo

Alterativa per ottenere i sorgenti

Comando *fedpkg* per scaricare i sorgenti:

```
$ fedpkg co -Ba kernel
```

- clone git del repository Fedora (Patch)
- make prep per preparare un kernel completo
- Fare le modifiche spiegato precedentemente

Alterativa per ottenere i sorgenti

Comando *fedpkg* per scaricare i sorgenti:

```
$ fedpkg co -Ba kernel
```

- clone git del repository Fedora (Patch)
- make prep per preparare un kernel completo
- Fare le modifiche spiegato precedentemente
- fedpkg local prepare un kernel e lo compila

Installare il kernel Fedora

Il pacchetto RPM è pronto per l'installazione su un sistema Fedora

```
# rpm -ivh --force kernel-<version>.federnel.fc17.
    x86_64.rpm
```

Ricompilare i driver esterni al kernel

- Catalyst
- VirtualBox
- Nvidia
- ...

Test su Virtual Machine

Preparare una Virtual Machine Fedora

- installazione minimale

Test su Virtual Machine

Preparare una Virtual Machine Fedora

- installazione minimale
  - no desktop environment

Test su Virtual Machine

Preparare una Virtual Machine Fedora

- installazione minimale
  - no desktop environment
  - abilitare server ssh

Test su Virtual Machine

Preparare una Virtual Machine Fedora

- installazione minimale
  - no desktop environment
  - abilitare server ssh
  - installare i tool fondamentali

Test su Virtual Machine

Preparare una Virtual Machine Fedora

- installazione minimale
  - no desktop environment
  - abilitare server ssh
  - installare i tool fondamentali
  - installare almeno un editor

Test su Virtual Machine

Preparare una Virtual Machine Fedora

- installazione minimale
  - no desktop environment
  - abilitare server ssh
  - installare i tool fondamentali
  - installare almeno un editor
- configurare rete su macchina virtuale

Test su Virtual Machine

Preparare una Virtual Machine Fedora

- installazione minimale
  - no desktop environment
  - abilitare server ssh
  - installare i tool fondamentali
  - installare almeno un editor
- configurare rete su macchina virtuale

Installare Kernel customizzato

```
$ scp kernel-<version>.federnel.fc17.x86_64.rpm
    root@fedora-ip:
$ ssh root@fedora-ip
# rpm -ivh --force kernel-<version>.federnel.fc17.
    x86_64.rpm
```

That's all folks