



UNIVERSITÀ DI BRESCIA
FACOLTÀ DI INGEGNERIA
Dipartimento di Elettronica per l'Automazione

Laboratorio di Robotica Avanzata
Advanced Robotics Laboratory

Corso di Robotica
(Prof. Riccardo Cassinis)

**Configurazione dei
calcolatori del
laboratorio di
robotica**

Elaborato di esame di: **Fabrizio Morbini, Stefano Orlandi**

Consegnato il: **3 luglio 2001**

Aggiornato al: **01 agosto 2001**

Sommario

Lo scopo del presente elaborato è la configurazione delle macchine del laboratorio di robotica, nonché l'espansione della memoria centrale e della memoria di massa di alcune di queste.

1 Introduzione

Il lavoro si è svolto in due fasi:

- Installazione dell'hardware aggiuntivo.
- Installazione e configurazione del software;

Le macchine da noi configurate sono le seguenti:

Nome PC	IP	Processore	RAM	Memoria di massa	Funzionalità particolari
Herbie	192.167.22.93	PII 333	64	4G	Server NFS e NIS
Nofive	192.167.22.94	PII 333	64	4G	SAP per la WirelessLan
Golem	192.167.22.37	P233MMX	64	3G	Radio modem e scheda di acquisizione video collegata a un radio-ricevitore video
Brad	192.167.20.157	P133	24	2.5G + 0.5G	
Frost	192.167.22.14	P133	48	1.5G	Portatile

Tutte le macchine escluso Brad sono situate nel laboratorio di robotica avanzata, Brad si trova invece nel laboratorio di informatica del DEA.

Inoltre nel laboratorio di robotica sono presenti due stampanti:

1. Epson Stylus Color 640 collegata a Herbie attraverso interfaccia parallela;
2. Apple LaserWriter Pro 630 collegata a Golem attraverso interfaccia parallela, inoltre è utilizzabile attraverso la rete Ethernet da macchine che implementano il protocollo AppleTalk. **Quest'ultimo collegamento è stato disabilitato in data 31/7/2001.**

2 Il problema affrontato

2.1 Hardware

Per quanto riguarda l'hardware il nostro compito era di:

- Espandere la memoria di massa su Herbie in quanto server NIS e NFS;
- Aumentare la quantità di RAM su Herbie e Nofive;
- Realizzare una Wireless Lan (802.11) utilizzando come S.A.P. (Service Access Point) uno dei PC del laboratorio di robotica (si è scelto Nofive).

2.2 Software

Sulle macchine precedentemente citate è stato installato il seguente software:

- S.O. RedHat 6.2;
- Secure Shell SSH;
- NFS (pacchetto nfs-utils, necessita che il pacchetto portmap sia installato);
- NIS client (pacchetto ypbind) su tutte le macchine ad eccezione di Herbie; NIS server (pacchetto ypserv) su Herbie (necessitano entrambi del pacchetto portmap);
- Sendmail (pacchetto sendmail);
- Saphira, Pioneer e Arc;
- Xawtv solo su Golem;
- Xntpd e rdate (pacchetti xntp3 e rdate);
- Memtest86;
- Librerie Motif;
- Scilab (Clone Matlab);
- Debugger "ddd";
- Pacchetto "Common C++" (fornisce delle librerie per la creazione di socket e applicazioni a thread).

3 La soluzione adottata

In questa sezione descriviamo come abbiamo eseguito l'aggiornamento hardware/software ed in particolare come quest'ultimo è stato configurato.

3.1 Hardware

Per quanto riguarda l'hardware si è passati dalla configurazione indicata nell'introduzione alla seguente (in accordo con le specifiche delle motherboard indicate nei manuali tecnici, disponibili per le future consultazioni in formato *.pdf nella directory /home/herbie/archive/manuals/):

Nome	RAM	Memoria di massa
Herbie	256	20G (nuovo)
Nofive	256	4G (preesistente)
Golem	64	3G (preesistente) + 4G (da Herbie)
Brad	80	2.5G (preesistente, l'hard-disk da 0.5 G è stato rimosso per essere utilizzato su MARMOT)

Dato che le schede madri di Nofive ed Herbie (uguali) non supportano DIMM maggiori di 128 Mbyte e quella di Golem non supporta DIMM maggiori di 64Mbytes abbiamo scelto la seguente configurazione:

- Herbie e Nofive: 2 DIMM da 128 Mbyte ciascuna (nuove);
- Golem: 2 DIMM da 32 Mbyte (recuperate da Nofive);
- Brad: 2 SIMM da 8Mbytes (preesistenti) e 2 SIMM da 32 Mbyte (recuperate da Golem);
- Avanzano: 2 DIMM da 32 Mbyte (da Herbie) e 2 SIMM da 4 Mbyte (da Brad).

Per quanto riguarda la Wireless Lan abbiamo installato un adattatore PCI→PCMCIA su Nofive nel quale è possibile inserire appunto la scheda PCMCIA per Wireless Lan.

3.2 Software

Di seguito descriviamo tutte le operazioni di installazione e configurazione del software partendo dal S.O..

3.2.1 Installazione del S.O.

Per i calcolatori dotati di lettore CD basta inserire il CD di installazione della RedHat ed il floppy di boot. Per creare il floppy di boot occorre disporre di un sistema Linux funzionante e seguire questi passi:

- Inserire il CD RedHat di installazione e montarlo;
- Inserire il floppy (senza montarlo);
- Entrare nella directory “images” del CD;
- Eseguire il comando “**dd if=./Nome_Immagine.img of=/dev/fd0** (se il floppy è il device /dev/fd0).

Le immagini da noi utilizzate sono:

- “**boot.img**” per eseguire l’installazione dal CD locale;
- “**bootnet.img**” per eseguire l’installazione utilizzando un lettore CD remoto montato in NFS; occorre cioè montare il CD su di un server NFS in grado di esportarlo al calcolatore al quale serve (ad esempio Herbie esporta il proprio CD a Golem, vedere il paragrafo della configurazione dell’NFS più sotto).

I dischi contenenti queste immagini sono disponibili nel laboratorio di robotica e sono etichettati rispettivamente:

- RedHat 6.2 Boot Disk;
- RedHat 6.2 Network Boot Disk.

Iniziamo descrivendo il partizionamento dei dischi da noi ritenuto ottimale specificando i vari mount point e la struttura delle directory adottata:

Nome PC	Mount point: /	/usr	/home	Swap	Note
Herbie	1G	4G	14G	256M	
Nofive	0.5G	2.5G	1G	128M	
Golem	0.5G	2.5G	4G	128M	
Brad	2.5G	-	0.5G	190M	Non modificato
Frost	0.7G	-	150M	80M	0.5G Windows

Ogni PC ha montata la propria home nella directory **/home/Nome_Calcolatore** (ad esempio per Golem è **/home/golem**). Allo stesso modo esistono i mount point relativi alle home degli altri calcolatori (continuando l’esempio: **/home/herbie**, **/home/nofive** e **/home/brad**). Di tutte queste attualmente solo Herbie esporta in NFS la propria home sulla quale risiedono tutti gli utenti (in quanto Herbie è anche il server NIS del dominio **LDRA.nis-domain**); pertanto Golem monta la propria home in **/home/golem** (ed è possibile accedervi anche attraverso il link **/localhome**→**/home/golem**) e quella importata da Herbie in **/home/herbie**. Per chiarezza di seguito riportiamo il file **/etc/fstab**:

```

/dev/hda1      /                ext2    defaults        1 1
/dev/hda5      /usr             ext2    defaults        1 2
/dev/hdb1      /home/golem     ext2    defaults        0 0
/dev/fd0       /mnt/floppy     Auto    noauto,user    0 0
none          /proc           Proc    defaults        0 0
none          /dev/pts        Devpts  gid=5,mode=620 0 0
/dev/hda2      Swap            Swap    defaults        0 0
herbie:/home/herbie /home/herbie   Nfs     defaults        0 0
e
herbie:/mnt/cdrom /mnt/cdrom     Nfs     user,noauto,ro  0 0

```

Dopo aver partizionato il disco occorre settare l'indirizzo IP della macchina, il DNS server (192.167.22.1 per la sottorete 22 e 192.167.20.1 per la sottorete 20) ed il gateway (192.167.22.4 per la sottorete 22 e 192.167.20.4 per la 20).

Sui client NIS (Golem, Nofive, Brad e Frost) impostare il NIS server: "**herbie.ing.unibs.it**" (disabilitare la ricerca broadcast del server NIS) ed il NIS-Domain: **LDRA.nis-domain**.

Infine selezionare i pacchetti che si desidera installare. Terminata la fase di installazione (del S.O.) procediamo con la configurazione dei singoli servizi:

3.2.2 Configurazione dei servizi di rete basilari

Se non si è configurata la rete durante l'installazione del S.O. per configurarla basta modificare i file:

- **/etc/sysconfig/network** prendendo spunto dal seguente (Herbie):


```
NETWORKING=yes
HOSTNAME=herbie.ing.unibs.it
GATEWAY=192.167.22.4
NISDOMAIN="LDRA.nis-domain"
GATEWAYDEV=eth0
FORWARD_IPV4=no
```
- **/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth0** è il file che, durante la fase di boot, avvia e configura l'interfaccia di rete ad esso associata (**ifcfg-eth0** per l'interfaccia eth0); se una macchina ha più schede di rete bisogna compilare un file come questo per ognuna delle schede di rete (vedi la sezione relativa all'hardware per il caso di Nofive); ancora per Herbie si ha:


```
DEVICE=eth0
BOOTPROTO=static
BROADCAST=192.167.22.255
IPADDR=192.167.22.93
NETMASK=255.255.255.0
NETWORK=192.167.22.0
ONBOOT=yes
```
- Per attivare le modifiche riavviare il servizio **network** con i seguenti comandi:
 - **/etc/rc.d/init.d/network stop;**
 - **/etc/rc.d/init.d/network start;**

- Per verificare la nuova configurazione eseguire il comando `/sbin/ifconfig`; se la procedura è stata eseguita correttamente si dovrebbe ottenere un output di questo tipo (relativo a Herbie):

```
eth0 Link encap:Ethernet HWaddr 00:A0:C9:4C:42:D7
      inet addr:192.167.22.93 Bcast:192.167.22.255 Mask:255.255.255.0
UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
RX packets:470034 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
TX packets:204849 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
collisions:0 txqueuelen:100
Interrupt:10 Base address:0x7000

lo Link encap:Local Loopback
  inet addr:127.0.0.1 Mask:255.0.0.0
UP LOOPBACK RUNNING MTU:3924 Metric:1
RX packets:1744 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
TX packets:1744 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
collisions:0 txqueuelen:0
```

- Per controllare il corretto settaggio del gateway eseguire `/sbin/route -n`:

Kernel table	IP	routing						
Destination	Gateway	Genmask	Flags	Metric	Ref	Use	Iface	
192.167.22.93	0.0.0.0	255.255.255.255	UH	0	0	0	eth0	
192.168.103.0	192.167.22.94	255.255.255.0	UG	0	0	0	eth0	
192.167.22.0	0.0.0.0	255.255.255.0	U	0	0	0	eth0	
127.0.0.0	0.0.0.0	255.0.0.0	U	0	0	0	lo	
0.0.0.0	192.167.22.4	0.0.0.0	UG	0	0	0	eth0	

3.2.3 Secure Shell (SSH)

Scaricare il pacchetto RPM aggiornato dal sito ftp.ssh.com/pub/ssh/, oppure utilizzare quello presente nella directory `/home/herbie/archive/programs`. Dopo averlo scaricato (o copiato) installarlo con il comando `“rpm -ivh Nome_Pacchetto”` e

quindi verificare che nella directory degli script eseguiti all'avvio sia presente il link nella forma standard **SnnNome_Servizio** che punta a **“../init.d/Nome_Servizio”**.

Convenzionalmente **S** indica che il servizio deve essere avviato (al contrario di **K** che indica che il processo deve essere arrestato) e **nn** indica un numero progressivo che esprime la sequenza di avvio di tutti i servizi. Naturalmente SSH deve essere avviato dopo che le interfacce di rete sono state abilitate (servizio **“network”**). Si presti attenzione che questi link devono essere impostati nella directory relativa al runlevel corrente (ad esempio **/etc/rc.d/rc5.d** se il runlevel è il **5** (login grafico)).

Il runlevel corrente è impostato nel file **/etc/inittab** alla riga contenente la parola **“initdefault”**. Da ricordare che i runlevel sono **7**: lo **0** e il **6** corrispondono rispettivamente allo spegnimento ed al reboot, mentre gli altri si riferiscono a diverse modalità di funzionamento. Quindi ad ogni link **S*** in questi ultimi runlevel deve corrispondere un link **K*** nei livelli **0** e **6** (con ordine **nn** inverso).

Poichè tutti gli altri servizi nel file **/etc/inetd.conf** sono da considerarsi insicuri (telnet, finger, ftp, ecc.) occorre disabilitarli ponendo semplicemente un **#** davanti alla linea corrispondente al servizio da disabilitare; al termine dell'operazione si deve riavviare il servizio **inet** attraverso la procedura (utile in tutti i casi in cui si vuole fermare, avviare, verificare lo stato dei servizi installati):

- **/etc/rc.d/init.d/Nome_Servizio stop**
 - **/etc/rc.d/init.d/Nome_Servizio start**
- dove, in questo caso, **Nome_Servizio** è **“inet”**.

3.2.4 Configurazione dell'NFS

Per quanto riguarda l'NFS la situazione attuale è la seguente: Herbie è l'unico server NFS, mentre tutti gli altri PC sono suoi client; il file **/etc/exports** di Herbie definisce cosa è esportato, a quale PC e con che permessi:

```
/home/herbie      nofive(rw)    golem(rw)    brad(rw)    frost(rw)
/usr              frost(rw)
/mnt/cdrom       golem(ro,no_root_squash)
```

OSS.: abbiamo tolto l'opzione **no_root_squash** per evitare che root utilizzi i suoi privilegi sui filesystem remoti.

Il mount point del CD è esportato a Golem perchè quest'ultimo ne è privo. Per utilizzare un CD su Golem eseguire la seguente procedura:

- inserire il CD su Herbie e montarlo;
- montare il CD su Golem come di consueto (**mount /mnt/cdrom**).

Sui client NFS per montare in automatico le directory necessarie esportate dal server è necessario modificare il file **/etc/fstab**; come esempio riportiamo il file **fstab** di Nofive:

/dev/hda1	/	ext2	defaults	1 1
/dev/hda5	/home/nofive	ext2	defaults	1 2
/dev/hda6	/usr	ext2	defaults	1 2
/dev/fd0	/mnt/floppy	auto	noauto,user	0 0
/dev/cdrom	/mnt/cdrom	iso9660	noauto,user,ro	0 0
/dev/hdd4	/mnt/zip	auto	noauto,user	0 0
none	/proc	proc	defaults	0 0
none	/dev/pts	devpts	gid=5,mode=620	0 0
/dev/hda2	swap	swap	defaults	0 0
herbie:/home/herbie	/home/herbie	nfs	exec,nodev	1 1

Le linee che contengono l'indicazione delle directory importate da un NFS server si distinguono dalle altre solamente per l'indicazione del server NFS e per l'impostazione del tipo di filesystem a NFS.

Da ultimo verificare come già fatto per l'SSH che esista il link nella directory degli script per l'attivazione dei servizi (`/etc/rc.d/rcx.d`) `nfs` (server o client) con un ordine di avvio superiore a quello di `network` e `portmap` in quanto l'NFS deve essere avviato dopo di questi. Il nome standard (RedHat) del servizio server è `nfs` mentre per i client è `netfs` (monta semplicemente i filesystem importati via NFS).

3.2.5 Configurazione del NIS

Passiamo ora alla configurazione del NIS. Sul **server**, dopo aver installato il pacchetto `ypserv`:

- inserire o completare (se già presente) la linea:
NISDOMAIN=LDRA.nis-domain
nel file `/etc/sysconfig/network`. A questo punto riavviare il servizio `network` perchè il cambiamento sia eseguito;
- Impostare a **false** `MERGE_PASSWD` e `MERGE_GROUPS` nel file `/var/yp/Makefile`;
- Eseguire **make** nella directory `/var/yp`.

Sui **client** (se il NIS non è stato configurato durante la fase di installazione) completare il file `/etc/yp.conf` come il seguente esempio:

```
server herbie.ing.unibs.it
ypserver herbie.ing.unibs.it
domain LDRA.nis-domain broadcast
```

Dopo aver completato questo file riavviare il servizio `ypbind`.

3.2.6 Configurazione della posta elettronica

- Installare sendmail lasciando il file di configurazione standard e controllando, come al solito, la presenza nella directory degli script di avvio del link a sendmail.
- Aggiungere gli utenti che si vuole usino la posta al gruppo mail in `/etc/group` (ricordarsi di eseguire **make** in `/var/yp` dopo aver modificato il gruppo).
- Su Herbie installare il demone **POP3** (recuperabile da www.freshmeat.net cercando il pacchetto **cucipop** oppure sempre nella directory `/home/herbie/archive/programs`) per dare la possibilità di leggere la posta arrivata su Herbie anche dalle altre macchine. Ricordarsi di aprire (solo su Herbie) la porta **POP3** del server **inetd** (togliendo il `#` davanti alla linea corrispondente al servizio **POP3** nel file `/etc/inetd.conf`) e dopo averla aperta di riavviare lo stesso **inetd** (tramite il comando `/etc/rc.d/inetd restart`);
- Configurare Netscape in modo che richieda le mail a Herbie (attraverso **POP3**) e per le macchine diverse da Herbie aggiungere anche la richiesta delle mail locali (attraverso **movemail**).

3.2.7 Installazione di Saphira, Pioneer e Arc

Per l'installazione di Saphira e Pionner seguire i seguenti passi:

- Creare la directory `/usr/local/saphira`;
- Copiare il file `/home/herbie/archive/programs/saphira/var62/saph62d_6s.tgz` nella directory appena creata e decomprimerlo;
- Copiare il file `/home/herbie/archive/programs/saphira/profile.d/saphira.sh` in `/etc/profile.d` (questo file contiene il settaggio delle variabili d'ambiente necessarie a Saphira e un alias);
- Copiare i file `/usr/local/saphira/ver62/colbert/init.act` e `demo.act` nelle home directory degli utenti che dovranno usare Saphira; di default Saphira cerca i programmi e i parametri nella home directory dell'utente;

Per installare Arc:

- Decomprimere il file `/home/herbie/archive/programs/arc/mini-arc_RH6-1.4.1_linux.tgz` nella directory `/usr/local`;
- Copiare il file `/home/herbie/archive/programs/arc/profile.d/arc.sh` in `/etc/profile.d` (questo file contiene il settaggio delle variabili d'ambiente necessarie ad Arc);

Poichè è necessario che tutti gli utenti abilitati all'uso di Saphira ed Arc possano leggere e scrivere sulle porte seriali queste devono essere aperte in read/write per tali utenti. Le porte seriali: `/dev/ttyS*` e `/dev/cua*` sono di proprietà di root e appartengono al gruppo **robotic** (appositamente creato) con i permessi: **rw-rw----**. Gli utenti che sono abilitati ad usare Saphira, Pioneer od Arc devono appartenere a tale gruppo (**robotic**). Pertanto è necessario:

- Creare su tutti i PC il gruppo **robotic** (se non presente) aggiungendo al file **/etc/group** la seguente linea:
robotic:x:nnn:
(**nnn** DEVE essere lo stesso numero su tutti i PC, ora è fissato a 600);
- Cambiare il gruppo di appartenenza per le porte seriali:
chgrp robotic /dev/ttyS* /dev/cua*;
- Cambiare gli attributi delle porte seriali:
chmod 660 /dev/ttyS* /dev/cua*;

3.2.8 Installazione di xawtv

L'installazione di **xawtv** si esegue in questo modo:

- Scaricare una versione aggiornata oppure utilizzare quella presente in **/home/herbie/archive/bt848;**
- Decomprimerla (non importa dove viene decompressa);
- Eseguire **./configure** nella directory dove è stata decompressa, subito dopo **make** ed infine **make install**.
- Impostare il gruppo dei device **/dev/video*** a **robotic** come indicato nella sezione precedente per le porte seriali (**ttyS*** e **cua***);
- Infine copiare il file **/home/herbie/archive/config/xawtv** nelle home directory di chi dovrà utilizzare **xawtv**; una volta copiato rinominarlo aggiungendogli un “.” Iniziale oppure eseguire il comando:

```
cp /home/herbie/archive/config/xawtv /home/herbie/nome_utente/.xawtv
```

questo file permette di configurare automaticamente tutti i parametri di **xawtv**, noi abbiamo settato solamente la sorgente (**composite1**) e lo standard (**ntsc**):

```
[defaults]
```

```
source = composite1
```

```
norm = ntsc
```

3.2.9 Installazione di rdate e Xntp3

Questi programmi (**rdate** e **Xntp3**) consentono di mantenere sempre correttamente aggiornata la data e l'ora su ogni PC.

- Installare gli rpm di entrambi i pacchetti (utilizzare quelli presenti in **/home/herbie/archive** oppure scaricarne una versione aggiornata);
- Copiare il file **/home/herbie/archive/config/rdate.cron** nella directory **/etc/cron.daily**; questo script, ogni giorno, aggiusta la data (e l'orologio hardware) e controlla se il servizio **Xntp3** è ancora attivo:

```
#!/bin/bash

rdate -s time.ien.it

/sbin/hwclock --systohc

if ( ! /etc/rc.d/init.d/xntpd status &>/dev/null); then
{
    rdate -s time.ien.it

    /sbin/hwclock --systohc

    /etc/rc.d/init.d/xntpd start
}
fi
exit 0
```

- Copiare il file **/home/herbie/archive/config/ntp.conf** in **/etc**; questo file imposta quali server utilizzare per la sincronizzazione, una lista di questi server si può trovare all'indirizzo <http://www.eecis.udel.edu/~mills/ntp/servers.htm>;
- Controllare la presenza nella directory degli script di avvio (del runlevel scelto) del link al servizio **xntpd**.

3.2.10 Installazione di: Scilab, ddd, Common C++, Motif

Tutti questi software aggiuntivi, come la maggioranza dei software scaricabili, segue una stessa procedura di installazione che descriviamo nel seguito:

- Scaricare il sorgente (ad esempio da www.freshmeat.net) oppure utilizzare il pacchetto presente in **/home/herbie/archive/programs**;
- Decomprimerlo in **/usr/local**;
- Entrare nella directory creata durante la decompressione;
- Eseguire **./configure** con queste opzioni:
 - Per le Motif: **--prefix=/usr/X11R6/**;
 - Per tutti gli altri usare: **--prefix=/usr/local/**;
 - Per **ddd** aggiungere anche: **--enable-rpath=/usr/X11R6/lib/**;
- Eseguire **make**;

- Eseguire **make install**;
- All'occorrenza per rimuovere una installazione precedentemente eseguita entrare nella directory creata durante la decompressione (**/usr/local/Nome_Software**) ed eseguire **make uninstall**.

3.2.11 Configurazione della Wireless Lan

L'installazione si compone di due passi:

3.2.11.1 Inclusione del supporto PCMCIA nel kernel

- Per Kernel 2.2.x (è il caso di Nofive):
 - Scaricare l'ultima versione dei sorgenti del kernel 2.2 (2.2.19) da www.kernel.org;
 - Cancellare il link simbolico **/usr/src/linux**;
 - Scompattare i sorgenti in **/usr/src/linux-2.2.19**;
 - Ricreare il link simbolico **/usr/src/linux → /usr/src/linux-2.2.19**;
 - Scaricare l'ultima versione dei driver **pcmcia-cs** da www.sourceforge.net;
 - Scompattarli in **/usr/src**;
 - Entrare nella directory **/usr/src/linux**;
 - Configurare il kernel con il comando "**make xconfig**" (se X è attivo) oppure "**make menuconfig**" e se neppure questo è disponibile configurarlo attraverso "**make config**"; oppure copiare il (o prendere spunto dal) file **/home/herbie/archive/config/nofive/.config** (attenzione al punto davanti a config che lo rende un file nascosto) in **/usr/src/linux**;
 - Lanciare "**make dep**", "**make clean**", "**make bzImage**", "**make modules**", "**make modules_install**";
 - Copiare il file **/usr/src/linux/arch/i386/boot/bzImage** in **/boot/kernel-2.2.19** ed aggiungere nel file **/etc/lilo.conf** un nuovo campo prendendo spunto dal seguente:

```
boot=/dev/hda
map=/boot/map
install=/boot/boot.b
prompt
timeout=50
linear
default=linux-nuovo
```

```

image=/boot/vmlinuz
    label=linux
    read-only
    root=/dev/hda1
image=/boot/memtest.bin
    label=memtest
    read-only
    root=/dev/hda1
image=/boot/kernel-2.2.19
    label=linux-nuovo
    read-only
    root=/dev/hda1

```

- Eseguire il comando “**/sbin/lilo**” per rendere effettivi i cambiamenti al file **/etc/lilo.conf**;
- Editare il file **/etc/sysconfig/pcmcia** e completare l’opzione PCIC_OPTS nel seguente modo: **PCIC_OPTS =“irq_mode=0”** (serve ad assegnare un interrupt libero alla scheda pcmcia, senza questa opzione non si è in grado di utilizzare la scheda pcmcia);
- Completare il file **/etc/pcmcia/config.opts** abilitando la linea relativa al modulo **wvlan_cs** per il funzionamento **ad-hoc** :

```

# Options for WaveLAN/IEEE driver (ad-hoc mode)...
module "wvlan_cs" opts "port_type=3 channel=3 station_name=MY_PC"

```

- Configurare il file **/etc/pcmcia/network.opts** inserendo gli IP corretti;
- Controllare che nella directory degli script eseguiti all’avvio sia presente il link per il servizio **pcmcia** ;
- Per kernel 2.4.x:
 - Il kernel 2.4.x ha già inclusi nei sorgenti i driver pcmcia-cs quindi scaricando il kernel si scaricano anche i pcmcia-cs;
 - Configurare e compilare il kernel come per il 2.2.19 (ora per non è possibile utilizzare il nostro file di configurazione **.config** perché questo è per il kernel 2.2.19);
 - Completare i file di configurazione in **/etc/sysconfig/pcmcia** ed **/etc/pcmcia** nel modo descritto per il kernel 2.2.19;
 - Creare (se non presente) il link per l’avvio del servizio pcmcia automaticamente durante la fase di boot;

- **OSSERVAZIONE:** nel kernel 2.4.3 da noi provato non è presente in **/etc/pcmcia** il file **network.opts** pertanto per avviare l'interfaccia di rete eth1 (perchè eth0 è la scheda di rete ethernet) abbiamo aggiunto un file **/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth1** con le configurazioni che prima erano state inserite nel file **/etc/pcmcia/network.opts**.

3.2.11.2 Configurazione di Nofive come router Ethernet-Wireless

Questo passo è necessario per permettere ai calcolatori della sottorete 22 (cioè quelli del laboratorio di robotica) di accedere alla rete wireless (che utilizza indirizzi virtuali) e viceversa.

- Per il kernel 2.2.x (cioè quello di Nofive) è necessario editare il file **/usr/src/linux/.config** in modo da abilitare le opzioni:
 - CONFIG_FIREWALL;
 - CONFIG_IP_ADVANCED_ROUTER;
 - CONFIG_IP_FIREWALL;
 - CONFIG_IP_ROUTER;
 - CONFIG_IP_MASQUERADE (opzionale);
 - CONFIG_IP_MASQUERADE_ICMP (opzionale);
- Ricompilare come spiegato nella sezione precedente, copiare la nuova immagine in **/boot**, ricordarsi di lanciare **/sbin/lilo** ed eseguire il reboot;
- Per il router Nofive:
 - Aggiungere al file **/etc/rc.d/rc.local**:

```
echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
/sbin/ipchains -F forward
/sbin/ipchains -P forward DENY
/sbin/ipchains -A forward -j ACCEPT -b -s 192.167.22.0/24 -d 192.168.103.0/24
```
- Per ogni client:
 - Aggiungere al file **/etc/rc.d/rc.local**:

```
/sbin/route add -net 192.168.103.0 netmask 255.255.255.0 gw 192.167.22.94 dev eth0
```

3.2.12 Installazione di Memtest86

Questa utility permette di eseguire dei test molto approfonditi sulla RAM di sistema:

- Scaricare il pacchetto memtest86 da www.freshmeat.net oppure utilizzare quello presente in **/home/herbie/archive/programs**;
- Scompattarlo in una directory temporanea e compilarlo con il comando **make**;
- Copiare il file **memtest.bin** (creato durante la compilazione) in **/boot** ed inserire (come precedentemente spiegato) in **lilo.conf** una nuova entry come:

```
image=/boot/memtest.bin
        label=memtest
```

4 Modalità operative

4.1 Gestione utenti e gruppi

Tutti gli utenti risiedono su Herbie (il server NIS), pertanto ogni nuovo utente deve essere aggiunto su tale macchina.

- Per aggiungere un utente eseguire il comando **/usr/sbin/adduser Nome_Utente -d /home/herbie/nome-utente -s /bin/bash -g robotic -e YYYY-MM-DD** dove l'opzione **-e** imposta la data dopo la quale l'account viene disabilitato;
- Per rimuovere un utente eseguire **/usr/sbin/userdel Nome_Utente**;
 - Se necessario salvare la home dell'utente appena rimosso in **/home/herbie/oldaccounts** con il comando **tar -cvzf /home/herbie/oldaccounts/Nome_Utente.tgz /home/herbie/Nome_Utente**;
 - Eseguire **rm -rf /home/herbie/Nome_Utente**;
- Dopo l'aggiunta o la rimozione di un utente/gruppo ricordarsi di eseguire il comando **make** dopo essersi portati nella directory **/var/yp**;
- NOTA: queste procedure possono essere eseguite anche attraverso sistemi di gestione degli utenti (userconf, linuxconf, ...); tuttavia è opportuno verificare che questi software di aiuto all'amministrazione compiano effettivamente le modifiche desiderate controllando i file di configurazione (**/etc/passwd** per gli utenti, **/etc/shadow** per le password degli utenti, **/etc/group** per i gruppi);

4.2 Gestione delle Password

Tutte le macchine in rete utilizzano il NIS pertanto, su ogni macchina, esistono due categorie di utenti: quelli **locali** e quelli **remoti** (che sono locali sul server NIS).

- Per gli utenti **locali** il cambio della password si effettua normalmente attraverso il comando **passwd**. Se l'utente locale del quale si sta cambiando la password è anche esportato attraverso il NIS allora per rendere effettivi i cambiamenti, sui client NIS, eseguire in **/var/yp** il comando **make** (dopo il comando **passwd**);

- Per gli utenti **remoti** il cambio si effettua **solo** sul server NIS (Herbie) attraverso il comando **passwd**. Dopo aver cambiato la password ricordarsi di aggiornare il database del NIS eseguendo **make** nella directory **/var/yp**.

4.3 Uso di Memtest86

Se si ha il dubbio che la RAM non funzioni correttamente riavviare la macchina e al prompt di LILO digitare **memtest**.

4.4 Aggiunta di nuovo software

Per quanto riguarda i programmi in formato rpm è sufficiente utilizzare il comando **rpm -ivh Nome_Pacchetto.rpm** oppure **rpm -U Nome_Pacchetto.rpm** in caso di update. Nel caso invece di tarball (*.tar.gz oppure *.tgz) si consiglia, al fine di mantenere una struttura il più possibile ordinata, di installarli nella directory **/usr/local/** (utilizzando l'opzione **-prefix=/usr/local/**), di salvare il file compresso nella directory di archivio **/home/herbie/archive/programs** e di decomprimerlo sempre in **/usr/local/** (in questo modo è possibile rimuovere il software installato semplicemente portandosi in tale directory e digitando **make uninstall**).

Anche per i pacchetti rpm scaricati si consiglia di salvarli nella directory di archivio.

4.5 Recupero delle configurazioni

Per ogni evenienza i file di configurazione (directory **/etc**) sono salvati in **/home/herbie/archive/config/Nome_Calcolatore/etc-Nome_Calcolatore.tgz**.

5 Conclusioni

Allo stato attuale tutti i PC del laboratorio di robotica compresi Frost e Brad sono stati aggiornati alla distribuzione RedHat 6.2 con kernel 2.2.19 (update ufficiale disponibile sul sito della RedHat e nella directory **/home/herbie/archive/kernel**). In particolare, come già detto, su Nofive il kernel è stato ricompilato ad hoc per supportare la Wireless Lan partendo dal sorgente scaricato da www.kernel.org.

Come unica interfaccia grafica si è scelta la KDE (versione 1.1) inclusa nella distribuzione installata.

L'installazione effettuata è abbastanza compatta (attorno ai 650 Mbyte); comprende tutti i pacchetti relativi alla programmazione e sviluppo, le utility per console (mc), i sorgenti del kernel, vari editor (vi, emacs), latex, Netscape, xpdf, gv,

Come lavoro futuro è previsto l'aggiornamento del kernel alla versione 2.4.x il quale include i driver **bttv** aggiornati per il supporto delle schede di acquisizione. Quindi tale aggiornamento sarà probabilmente utile nel caso di Golem; resta da verificare la compatibilità con **Saphira** per ora testato solo con kernel fino al 2.2.x.

Per quanto riguarda l'hardware, attualmente i PC sono abbastanza ben configurati per le esigenze del laboratorio; tuttavia su Golem, che viene usato anche per acquisizione video, una maggior quantità di RAM sarebbe consigliabile. In accordo con le specifiche della motherboard la quantità massima di memoria centrale installabile è di:

- 256 Mbyte utilizzando memoria SIMM (in 4 banchi), anche se le memorie SIMM sono sempre meno disponibili se non ad altissimi costi;
- 128 Mbyte utilizzando memoria DIMM (necessariamente 2 banchi da 64 Mbyte);

I Appendice

I.I Configurazione di XFree86 su Frost

Poichè il chipset grafico di Frost è soltanto parzialmente supportato da linux la configurazione di Xfree86 è risultata piuttosto problematica pertanto la riportiamo di seguito (file `/etc/X11/XF86Config`). Infatti nonostante l'interfaccia grafica funzioni correttamente (con queste impostazioni) rimane irrisolto il problema del passaggio dalla modalità grafica a quella testuale (schermo nero con solo il cursore visibile). Probabilmente l'unico modo per risolvere il problema sarebbe quello di riscrivere il driver affinché supporti completamente il chipset (dalle ricerche effettuate in rete non risulta che nessuno l'abbia ancora fatto).

Section "Files"

```

RgbPath    "/usr/X11R6/lib/X11/rgb"
FontPath   "/usr/X11R6/lib/X11/fonts/local"
FontPath   "/usr/X11R6/lib/X11/fonts/misc:unscaled"
FontPath   "/usr/X11R6/lib/X11/fonts/75dpi:unscaled"
FontPath   "/usr/X11R6/lib/X11/fonts/100dpi:unscaled"
FontPath   "/usr/X11R6/lib/X11/fonts/Type1"
FontPath   "/usr/X11R6/lib/X11/fonts/Speedo"
FontPath   "/usr/X11R6/lib/X11/fonts/misc"
FontPath   "/usr/X11R6/lib/X11/fonts/75dpi"
FontPath   "/usr/X11R6/lib/X11/fonts/100dpi"

```

EndSection

Section "ServerFlags"

EndSection

Section "Keyboard"

```

Protocol    "Standard"
XkbRules    "xfree86"
XkbModel    "pc101"
XkbLayout   "it"

```

EndSection

Section "Pointer"

```
Protocol    "PS/2"
Device      "/dev/mouse"
EndSection
```

Section "Monitor"

```
Identifier   "Primary Monitor"
VendorName   "Unknown"
ModelName    "Unknown"
HorizSync    31.5-48
VertRefresh  50-90

# ModeLine "800x600_old" 39.99 800 840 968 1056 600 601 605 628
ModeLine "800x600_36" 36.08 800 832 904 1000 600 601 605 628
# ModeLine "800x600_40" 40 800 832 904 1000 600 601 605 628
EndSection
```

Section "Device"

```
Identifier   "Primary Card"
VendorName   "Unknown"
BoardName    "Cirrus Logic GD754x (laptop)"
Chipset      "cldg7556"
VideoRam     2048
Option "no_accel" # Use this if acceleration is causing problems
Option "linear"
# Option "fifo_moderate"
# Option "fifo_conserv"
# Option "fifo_aggressive"
# Option "fast_vram"
# Option "pci_burst_on"
# Option "xaa_benchmark" # DON'T use with "ext_eng_queue" !!!
# Option "ext_eng_queue" # Turbo-queue. This can cause drawing
                        # errors, but gives some accel
EndSection
```

EndSection

Section "Screen"

```
Driver      "SVGA"
Device      "Primary Card"
```

```

Monitor      "Primary Monitor"
DefaultColorDepth 8
SubSection "Display"
    Depth      8
    Modes      "800x600_36"
EndSubSection
SubSection "Display"
    Depth      16
    Modes      "800x600_40"
EndSubSection
EndSection

```

I.II Configurazione delle stampanti

Si ricorda che le stampanti presenti nel laboratorio (come già indicato nell'introduzione) sono due e devono essere accessibili da tutti i PC del laboratorio. Come demone di stampa abbiamo utilizzato **lpd** (contenuto nel pacchetto **lpr** incluso nel CD di installazione della RedHat 6.2) le cui impostazioni sono memorizzate nel file **/etc/printcap**:

- **Per Herbie (Epson Stylus Color 640 locale):**

```

###PRINTTOOL3## LOCAL uniprint NAXNA a4 {} U_EpsonStylusColor stc600pl {}
epson:\
    :sd=/var/spool/lpd/epson:\
    :mx#0:\
    :sh:\
    :lp=/dev/lp0:\
    :if=/var/spool/lpd/epson/filter:

```

```

###PRINTTOOL3## REMOTE POSTSCRIPT 600x600 a4 {} PostScript Default {}

```

```

apple:\
    :sd=/var/spool/lpd/apple:\
    :mx#0:\
    :sh:\
    :rm=golem.ing.unibs.it:\
    :rp=apple:\
    :if=/var/spool/lpd/apple/filter:

```

- **Per Golem (Apple LaserWriter Pro 630 locale):**

```
##PRINTTOOL3## REMOTE uniprint NAXNA a4 {} U_EpsonStylusColor stcany {}  
epson:\
```

```
    :sd=/var/spool/lpd/epson:\
```

```
    :mx#0:\
```

```
    :sh:\
```

```
    :rm=herbie.ing.unibs.it:\
```

```
    :rp=epson:\
```

```
    :if=/var/spool/lpd/epson/filter:
```

```
##PRINTTOOL3## LOCAL POSTSCRIPT 600x600 a4 {} PostScript Default {}  
apple:\
```

```
    :sd=/var/spool/lpd/apple:\
```

```
    :mx#0:\
```

```
    :sh:\
```

```
    :lp=/dev/lp0:\
```

```
    :if=/var/spool/lpd/apple/filter:
```

- **Tutti gli altri (nessuna stampante locale):**

```
##PRINTTOOL3## REMOTE POSTSCRIPT 600x600 a4 {} PostScript Default {}  
apple:\
```

```
    :sd=/var/spool/lpd/apple:\
```

```
    :mx#0:\
```

```
    :sh:\
```

```
    :rm=golem.ing.unibs.it:\
```

```
    :rp=apple:\
```

```
    :if=/var/spool/lpd/apple/filter:
```

```
##PRINTTOOL3## REMOTE uniprint NAXNA a4 {} U_EpsonStylusColor stcany {}  
epson:\
```

```
    :sd=/var/spool/lpd/epson:\
```

```
    :mx#0:\
```

```
    :sh:\
```

```
    :rm=herbie.ing.unibs.it:\
```

```
    :rp=epson:\
```

```
    :if=/var/spool/lpd/epson/filter:
```

Per far si che il comando **lpr** utilizzi per default la stampante laser è stata aggiunta al file **/etc/profile** questa riga:

```
export PRINTER=apple
```

Bibliografia

- [1] Tavis Barr, Nicolai Langfeldt, Seth Vidal: “NFS Howto”, scaricabile da www.linuxdoc.org;
- [2] Thorsten Kukuk: “NIS(YP)/NYS/NIS+ Howto”, reperibile come il precedente;
- [3] Matthew D. Wilson: “VPN Howto”, vedi sopra.

Indice

SOMMARIO.....	1
1 INTRODUZIONE.....	1
2 IL PROBLEMA AFFRONTATO	2
2.1 Hardware	2
2.2 Software	2
3 LA SOLUZIONE ADOTTATA	2
3.1 Hardware	3
3.2 Software	3
3.2.1 Installazione del S.O.....	3
3.2.2 Configurazione dei servizi di rete basilari	5
3.2.3 Secure Shell (SSH).....	6
3.2.4 Configurazione dell’NFS	7
3.2.5 Configurazione del NIS	8
3.2.6 Configurazione della posta elettronica.....	9
3.2.7 Installazione di Saphira, Pioneer e Arc.....	9
3.2.8 Installazione di xawtv.....	10
3.2.9 Installazione di rdate e Xntp3	10
3.2.10 Installazione di: Scilab, ddd, Common C++, Motif.....	11
3.2.11 Configurazione della Wireless Lan	12
3.2.12 Installazione di Memtest86.....	14
4 MODALITÀ OPERATIVE.....	15
4.1 Gestione utenti e gruppi	15
4.2 Gestione delle Password	15
4.3 Uso di Memtest86	16
4.4 Aggiunta di nuovo software	16
4.5 Recupero delle configurazioni	16
5 CONCLUSIONI.....	16
I APPENDICE	17
I.I Configurazione di XFree86 su Frost	17
I.II Configurazione delle stampanti	19
BIBLIOGRAFIA.....	21
INDICE	22