

Linux extra / 7.časť

V minulej časti sme sa začali venovať sériovému portu. Ukázali sme si, ako sa dá ovládať linuxový server pomocou externého tlačidla. Lenže to bolo iba jedno jediné tlačidlo a čo ak potrebujeme tých tlačidiel viac? A tomu sa dnes budeme venovať.

Keď si pozrieme starší sci-fi film zo sedemdesiatych rokov, uvidíme v ňom predstavy počítača budúcnosti: veľmi veľa blikajúcich svetielok, páčok a tlačidiel. Jednotlivé úlohy počítača sa spúšťali zatlačením na príslušné tlačidlo a stav sa signalizoval rozsvietením príslušnej kontrolky. Chyba sa oznamovala odporným húkaním lodnej sirény... Žiadna klávesnica, žiadny displej! A predsa to stačilo.

Aj v dnešnej podobe počítačov sú situácie, keď by bolo vhodnejšie určitý úkon vykonávať stlačením nejakého tlačidla namiesto písania dôležitých príkazov na príkazovom riadku (zvlášť keď sa jedná o servery, kde nemáme pripojený monitor, ani myš, ba dokonca ani tú klávesnicu).

Predstavme si, že by sme jedným tlačidlom ovládali CD mechaniku, druhým disketovú mechaniku, tretím by sme spúšťali vykonávanie automatických záloh, ďalším premenu reset či kompletne vypnutie počítača.

A ostatnými by sme ovládali prehrávanie hudby či videa...

Nereálne?

Ale kdeže, na to stačí jednoduchý ovládací pultík, ktorému môžeme hovoriť aj ovládač či komunikátor...A ten si teraz postavíme!

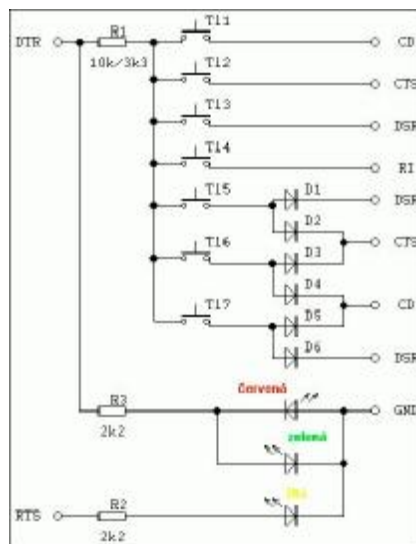
Hardvér

Už sme si zvykli, že sa v tomto seriáli snúbia obidve kategórie života počítačov – hardvér aj softvér. Hardvér je tu zastúpený jednoduchým elektronickým obvodom, ktorý je iba rozšírením toho z minulej časti. Jeho autorom je *Peter Pfrang* z Nemecka.

Na stavbu ovládača potrebujeme:

- Ø červenú LED diódu
- Ø zelenú LED diódu
- Ø žltú LED diódu
- Ø 7 spínacích tlačidiel
- Ø 6 usmerňovacích diód typu 1N4148 (alebo podobné)
- Ø rezistor R1 s odporom 3k3 (10k)
- Ø 2 rezistory R2 a R3 s odporom 2k2
- Ø konektor do sériového portu Canon9F alebo Canon25F

Elektronická schéma obvodu je na obrázku č.1:



Aby bolo zrejmé, kam ktorý vývod pripojiť, tak v tabuľke č.2 sú uvedené piny pre obidva sériové konektory Canon9 aj Canon25:

Konektor		Označenie	Popis	Typ
9 pin	25 pin			
1	8	DCD	Data Carrier Detect	vstupný
2	3	RxD	Receive Data	vstupný
3	2	TxD	Transmit Data	výstupný
4	20	DTR	Data Terminal Ready	výstupný
5	7	GND	Ground	zem
6	6	DSR	Data Set Ready	vstupný
7	4	RTS	Request To Send	výstupný
8	5	CTS	Clear To Send	vstupný
9	22	RI	Ring Indicator	vstupný

Elektronický obvod ovládača môžeme modifikovať, to znamená, že ho nemusíme konštruovať v plnej verzii so siedmymi tlačidlami, ale len s toľkými, koľko budeme pre danú aplikáciu využívať, napríklad s dvoma či štyrmi tlačidlami.

Upozornenie:

V originálnej schéme od Petra Pfranga je rezistor R1 o veľkosti 10k, ale vtedy obvod pracuje dobre len so štyrmi tlačidlami. Preto ak použijeme viac alebo všetkých sedem tlačidiel, zmeňme hodnotu R1 na 3k3.

Zariadenie môžeme konštruovať ako stabilné, teda pevne spojené s počítačom alebo ako prenosné, využiteľné pre viaceré počítače.

Ak ho budujeme ako súčasť počítača, veľmi sa nám núka využiť voľné záslepky na prednom paneli počítača. A ak chceme používať prenosné zariadenie, obvod namontujeme do dostupnej krabičky, napríklad takej, ako je na obrázku číslo 3:



Ako vidíme, obvod vôbec nieje zložitý a tak pri troche opatrnosti dosiahneme žiadaného výsledku.

Keď máme zariadenie hotové, pripojíme ho k portu počítača.

Už sme si povedali, že sériový port je pomerne odolný na manipuláciu pod napätím a tak zariadenie môžeme spokojne pripájať aj počas behu linuxového systému.

Veď to je aj jeho účel – aby sa jedno zariadenie dalo pripojiť k ľubovoľnému serveru a tak ovládať jeho beh.

Po pripojení na príslušný sériový port sa rozsvieti červená LED dióda – obr.č.4:



Tá zároveň signalizuje, že je systém „živý“, ale ešte nie je prítomný ovládací softvér.

Softvér

Na ovládanie pultíku použijeme program **tty_control** vo verzii 2.00 od toho istého autora. Môžeme ho nájsť na internetovej stránke <http://ttyctrl.sourceforge.net> alebo na mojej web stránke www.cevaro.sk v sekcii **download**.

Princíp činnosti

Program *tty_control* monitoruje stav signálov na sériovej linke (signály príjmu a vysielania dát sa nevyužívajú). Použité štyri signály sú Carrier Detect, Data Set Ready, Clear To Send a Ring Indicator a tri kombinácie signálov CD && DSR, CTS && CD, DSR && CTS. Napájanie LED diód je odvedené od týchto signálov, preto nie je potrebné externé napájanie obvodu. Z vyššie uvedeného vyplýva, že nie je možné súčasne vykonať dva (a viac) príkazy, teda nemožno stlačiť naraz dve (alebo viac) tlačidlá.

Inštalácia

Súbor *tty_ctrl_2_00.tgz* si uložíme na vhodné miesto a rozbalíme ho príkazom

```
[root@rubin install] # tar xzvf tty_ctrl_2_00.tgz
```

čím získame adresár s názvom *tty_ctrl_2_00*.

Príkazom

```
[root@rubin install] # cd tty_ctrl_2_00
```

prejdeme do daného adresára a jednoduchým príkazom

```
[root@rubin tty_ctrl_2_00] # make
```

spustíme kompiláciu a inštaláciu programu.

Binárka *tty_control* sa umiestni do adresára */sbin/* a v adresári */etc/* sa vytvorí podadresár */tty_ctrl/*. Do adresára */etc/tty_ctrl/* sa zároveň premiestnia aj vzorové skripty na obsluhu jednotlivých tlačidiel.

V tomto adresári by mali existovať súbory s názvom *buttonX*, kde *X* je číslo od 1 do 7 a zodpovedá číslu príslušného tlačidla.

Otestovanie

Aby sme otestovali funkčnosť celého zariadenia, vytvoríme si v adresári */etc/tty_ctrl/* tieto dva súbory:

Súbor s názvom **button1** bude mať tento obsah:

```
#!/bin/bash
sleep 2
exit 0
```

A súbor s názvom **button2** bude mať tento obsah:

```
#!/bin/bash
sleep 2
exit 1
```

Pozor!

Keďže obidva súbory obsahujú príkazy shellu, (pozri prvý riadok `#!/bin/bash`), musia mať príznačnosť `x`. To dosiahneme napríklad príkazom `chmod 644 button`.*

Zariadenie pripojíme k príslušnému portu *ttyS0* alebo *ttyS1* a program spustíme príkazom

```
[root@rubin root] # tty_control /dev/ttyS1
```

Správne naštartovanie bude signalizované zhasnutím červenej LED diódy a rozsvietením zelenej LED diódy – obr.č.5:



Táto signalizácia zároveň oznamuje, že obvod a softvér je pripravený na spracovávanie stlačenia jednotlivých tlačidiel.

O úspešnom spustení sa môžeme presvedčiť aj zápisom v systémovom logu (u Fedory je to súbor `/var/log/messages`), ktorý bude obsahovať riadok podobný tomu vyznačenému na výpise č.6:

```
Jul 2 17:17:55 rubin login(pam_unix)[4553]: session opened for user root by LOGIN(uid=0)
Jul 2 17:17:55 rubin -- root[4553]: ROOT LOGIN ON tty2
Jul 2 17:37:48 rubin tty_ctrl[5191]: Started as Daemon: Version 2.0 2002-01-04
```

Teraz otestujeme jednotlivé tlačidlá:

Stlačíme tlačidlo č.1 a krátko ho podržíme. Spustenie príslušnej úlohy je indikované rozsvietením – pobliknutím žltej LED diódy po dobu asi pol sekundy – obr.č.7:



Tým je signalizovaný bezchybný návratový kód, čo spôsobil riadok **exit 0** v obsahu súboru *button1*.

Stlačíme teraz tlačidlo č.2. Keďže obsah súboru *button2* má riadok **exit 1**, čo je návratový kód s chybou, táto bude signalizovaná vzájomným prebliknutím zelenej a červenej LED diódy – obr.č.8:



Takto máme signalizovaný stav neúspešnej operácie.

Môžeme sa zároveň pozrieť do systémového logu, kde nájdeme zápisy o činnosti jednotlivých tlačidiel. Nami vyššie popísaným spôsobom vytvorené súbory *button1* a *button2* vymažeme, lebo sa jedná len o testovacie súbory a nemajú praktický význam.

Jednotlivým tlačidlám sú defaultne priradené tieto úlohy:

- Ø tlačidlo č.1: cdrom mount / umount / eject
- Ø tlačidlo č.2: mount floppy
- Ø tlačidlo č.3: umount floppy
- Ø tlačidlo č.4: init 1 (single user)
- Ø tlačidlo č.5: init 2 (multi user, network)
- Ø tlačidlo č.6: init 0 (shutdown)
- Ø tlačidlo č.7: init 6 (reboot)

Samozrejme ich môžeme predefinovať vytvorením vlastných súborov s názvom *button* a číslom príslušného tlačidla.

Automatické spúšťanie programu pri štarte systému

Súčasťou programu je aj súbor *tty_ctrl*, ktorý sa pri inštalácii príkazom *make* prekopíruje do adresára `/etc/rc.d/init.d/`.

Jeho obsah je na výpise č.9:

```
#!/bin/bash
# tty_ctrl: Version 2.00: 2002-01-04
# Runlevel Start Script for tty_control
# Peter Pfrang (peter.pfrang@gmx.de)
# including Debian fix by Andreas Schockenhoff (asc@gmx.li)
# device has to be modified
# eventuell device anpassen
#/sbin/tty_control /dev/ttyS1

case "$1" in
    start)
        # Starting services
        # startproc /sbin/tty_control /dev/ttyS1 || exit 1
        start-stop-daemon --start --quiet --exec /sbin/tty_control /dev/ttyS1 > /dev/null 2> /dev/null
```

```

;;
stop)
# Shutting down services
#   killproc -TERM /sbin/tty_control || exit 1
    start-stop-daemon --stop --quiet --exec /sbin/tty_control
;;
# status)
# Checking for service
# checkproc /sbin/tty_control || exit 1
# ;;
*)
    echo "Usage /etc/init.d/tty_ctrl {start|stop}"
    exit 0
esac
exit 0

```

Aby sme však zabezpečili jeho automatické spustenie v konkrétnych úrovniach behu, napríklad 3 a 5, čo sú najpoužívanjšie runlevely, musíme vytvoriť príslušné symbolické odkazy takto:

```

[root@rubin root] # ln -s /etc/rc.d/init.d/tty_ctrl /etc/rc.d/rc3.d/S21tty_ctrl
[root@rubin root] # ln -s /etc/rc.d/init.d/tty_ctrl /etc/rc.d/rc5.d/S21tty_ctrl

```

Zvolili sme číslo S21, čo bude isto vyhovovať.

Využitie

Ako sme si už povedali, nemusíme využívať len defaultné nastavenie programu *tty_control*, lebo možnosti sú nekonečné a záležia len a len na našich potrebách a fantázii.

Základnou myšlienkou celého tohto projektu je, že linuxový počítač môžu obsluhovať aj ľudia, ktorí nemajú žiadne základné znalosti systému alebo počítačov vôbec. Ako veľmi zaujímavé si viem predstaviť, že vo firme, kde je linuxový server, ale firma nemá trvalého správcu, existuje poučená osoba, ktorá každý pondelok stlačí tlačidlo č.1, vymení CD-RW (alebo DVD- RW) médium, potom stlačí tlačidlo č.2, čím spustí vykonávanie záloh.

Okrem už spomínaných záloh, či prehrávania hudby alebo filmu na základe stlačenia tlačidla môžeme túžiť po iných efektívnych činnostiach.

Sám autor na svojej stránke má pripravené dva doplnujúce projekty:

bilder

bilder je súbor jednoduchých skriptov, ktorých úlohou je po stlačení príslušného tlačidla vykonať hromadnú zmenu formátu obrázkov, napríklad z digitálneho fotoaparátu na iný formát.

sound_rec

sound_rec je súbor skriptov, ktoré pomocou ovládacieho pultíku vykonávajú záznam zvuku a jeho vypálenie na CD médium.

Samozrejme, že sa týmito programami môžeme nechať inšpirovať a vytvoriť svoju vlastnú modifikovanú verziu. Je to pomerne jednoduché – jedná sa totiž o čisté textové súbory – skripty, ktoré budeme schopní aj bez hlbšej znalosti programovania pozmeniť.

A vôbec – najlepšie sa učí na cudzích funkčných skriptoch!

Obidva programy takisto nájdete na mojej [www stránke](#).

Vaše otázky k tejto tématike mi môžete mejlovať na adresu extra@cevaro.sk.

Miroslav Oravec