

Technická univerzita v Košiciach
Fakulta elektrotechniky a informatiky
Katedra kybernetiky a umelej inteligencie

Informačný systém pre diagnostiku a správu robotov Nao
(Skupinový projekt predmetu Humanoidné technológie)

Používateľská príručka

1. ročník Ing. štúdia
Umelá inteligencia
Letný semester 2011/2012

Michal Širochman
Jaroslav Vraštiak
Tomáš Sabol
Michal Puheim

Obsah dodávky

Obsahom dodávky sú tieto komponenty:

1. samotný program (zahŕňa skripty, konfiguračné súbory, a aj potrebné moduly)
2. systémová príručka
3. používateľská príručka

Program je distribuovaný ako tarball balíček (.tar.gz) skladajúci sa z týchto častí:

- `README.txt` - krátky súbor znázorňujúci spustenie programu
- `selfdiagnose.cfg` - hlavný konfiguračný súbor
- `senzory.cfg` & `list.cfg` - v prvom je zoznam senzorov na preverenie aj s ich možnými hodnotami a ich typom, kým druhý je generovaný pri každom cykle z toho prvého.
- `module_sources` - zdroje ku perl modulom, pre prípad že bude potrebné ich vybuildiť pre iné verzie perlu, ako tie, ktoré sú podporované
- `pmod` - priečinkový strom obsahujúci perl moduly nachádzajúce sa v “`module_sources`”, kompatibilné pre perl 5.10.1 a 5.8.8
- `run.sh` - wrapper pre hlavný skript `nao_selfdiagnose.sh`, ktorý zabezpečuje pravidelne sa opakujúcu kontrolu
- `nao_selfdiagnose.sh` - hlavný BASH skript, ktorý sa stará o paralelné obstarávanie aktívnych IPčiek
- `connector.pl` - PERL skript, ktorý sa pripája na robota, a zisťuje jeho parametre
- `tractor.py` - PYTHON skript, ktorý zisťuje hodnoty kľbov, senzorov a pod.
- `formatter.sh` - BASH skript, generuje stránky pre jednotlivých robotov a stará sa o hlavnú stránku
- `pozadie.jpg` - pozadie pre HTML stránky, je potrebné ho ručne skopírovať na miesto uloženia HTML stránok

Inšalačné požiadavky

Pre korektné fungovanie programu je potrebné prostredie, ktoré spĺňa nasledujúce požiadavky:

- perl 5.8.8 alebo perl 5.10.1 (prípadne iný perl 5+ po vybuildení modulov pre neho)
- Bash verzie 2, 3, alebo 4
- ssh 2.0 a vyššia verzia
- ping - so sticky bitom
- coreutils - základné UNIX-ové prostriedky
- tar a gzip (alebo len tar schopný rozbaľiť gzip balíček)
- právo zapisovať do `/tmp` adresára
- prístup do dokument root-u webového servera (inak nebude možné zobrazit' výsledky online)

Program využíva viaceré utility, ktoré su natívne pre linuxový operačný systém. Operačný systém Windows nie je podporovaný. Vo všeobecnosti by mal program fungovať na každom UNIX-like operačnom systéme, ktorý poskytuje vyššie spomínané prostriedky - avšak testovaný bol len na Gentoo 1.12.11.1 s kernelom 2.6.32.7X.

Postup inštalácie

Inštalácia je veľmi jednoduchá. Všetko, čo musí užívateľ vykonať, je:

1. stiahnuť si balíček “`diagnostic.tar.gz`” kdekoľvek uzná za vhodné
2. rozbaľiť balíček (napríklad príkazom: `gunzip -c diagnostic.tar.gz | tar -xf -`)

Takto sme vytvorili priečinok `diagnostic`, v ktorom môžeme prejsť na samotnú konfiguráciu a obsluhu programu.

Návod na použitie

Hlavný konfiguračný súbor sa volá `selfdiagnose.cfg`. V ňom vieme nastaviť hlavné parametre, ktoré si pri každom spustení prečíta `nao_selfdiagnose.sh`.

- `USER` - užívateľ, pod ktorým sa má pripojiť na robota
- `PASSWORD` - užívateľove heslo
- `IP_BASE` - prvé tri oktety IP pre danú sieť, na ktorej chcem diagnostiku používať
- `IP_DHCP_MIN` - minimálna hodnota štvrtého oktetu
- `IP_DHCP_MAX` - maximálna hodnota štvrtého oktetu
- `TIMEOUT` - čas v sekundách, ktorý má čakať na odpoveď od robota, kým usúdi, že sa ním netreba zaoberať
- `SENZOR_LIST` - názov konfiguračného súboru, ktorý obsahuje zoznam senzorov a ich typ či prípustné hodnoty
- `FORK_COUNT` - počet paralelných procesov pre prehľadávanie siete a pripájanie sa na robotov
- `HTML_FORMATTER` - názov skriptu, ktorý formátuje výstup do HTML stránok
- `HTML_HOME` - kde uložiť vygenerované HTML stránky
- `INFO` - zapína informačný mód výpisu
- `DEBUG` - zapína debug mód výpisu

Zoznam IPčiek, na ktorých ma skript operovať, sa vytvorí spojením `IP_BASE` a všetkých čísel od `IP_DHCP_MIN` až po `IP_DHCP_MAX` - takto získame rozsah IPčiek pre naše operácie. Samotný konfiguračný súbor obsahuje vhodné komentáre pre nastavenie týchto premenných, ktoré vám pomôžu všetko nastaviť na mieste a rýchlo.

Po základnej konfigurácii môžeme spustiť skript `run.sh`, ktorý sa stará o periodické opakovanie kontroly. Pri spustení bez argumentov vypíše návod na použitie, ktorý je aj v `README.txt`. Skript akceptuje jeden číselný argument, ktorý mu hovorí, ako často v sekundách ma spúšťať diagnostiku. Pokiaľ by sme teda chceli kontrolovať stav robotov každých 200 sekúnd, spustíme ho ako `./run.sh 200 &`. Ampersand na konci hovorí shellu, aby proces spustil v pozadí. Po spustení je potrebné odhlásiť sa a prihlásiť nanovo, lebo výstup je naďalej presmerovaný do terminálu asociovaného s vaším pripojením a bude prekážať pri vykonávaní ďalších činností.

Alternatívou plánovania pre diagnostiku je `crontab`, ktorý treba konfigurovať pre spúšťanie `./nao_selfdiagnose.sh` v určitých želaných intervaloch. Napríklad konfigurácia pre exekúciu každých 5 minút by mohla vyzeráť takto:

```
*/5 * * * * /home/13/msirochm/html/diagnostic/nao_selfdiagnose.sh 2>&1 /dev/null
```

Pre bližšie informácie ohľadom nástroja `crontab`, jeho syntaxe a možnému použitiu, referujte k dotyčným manuálom.

Pre pridanie nových senzorov je potrebné doplniť záznam do `senzory.cfg`, a to v tvare ako

sú uvedené na oficiálnej stránke dokumentácie Aldebaran Robotics - názov zariadenia, typ, prípadné minimálna a maximálna hodnota. O `list.cfg` sa netreba starať, on je vždy vygenerovaný práve z tohoto konfiguračného súboru, a teda bude stále aktuálny.

Ak chceme spustiť okamžitú kontrolu, stačí spustiť `./nao_selfdiagnose.sh`, ktorý pokiaľ už nebeží, vykoná okamžitú diagnostiku. Akceptuje niekoľko prepínačov, ktoré sa dajú zobrazíť spustením jeho pomocného výpisu `./nao_selfdiagnose.sh -h`. Ak si chceme jeho výpis ukladať, treba pridať presmerovanie `STDOUT` do súboru priamo v `run.sh`. Taktiež v ňom môžeme pridávať prepínače pre `nao_selfdiagnose.sh`.

Je možné meniť aj pokročilejšie nastavenia, ale to si vyžaduje lepšiu znalosť skriptovacích jazykov, a to presahuje možnosti a ciele používateľskej príručky. Avšak šikovný užívateľ má možnosť nastaviť si (alebo jednoducho doplniť) všetko od použitia viacerých sieťových profilov, cez grupovanie klbov a senzorov, až po názvy súborov a formát času na hlavnej stránke. Skripty boli robené tak, aby sa dali genericky upraviť podľa vlastných nárokov a bolo možné jednoduché dopĺňanie senzorov a modifikácia obsahu.