Hostdatenbank

Autonome Hostadministration im FB3-Informatik-Netz

Oliver Laumann

`http://www-rn/software/hostcap`

Bisher

- ***Neuen Host einrichten***
  - Zentrale Technik
  - Hostnamen + IP-Adresse
    - ☞ `hosts`-NIS-Map
  - Manuelles Übertragen in:
    - ☞ DNS-Files
    - ☞ `trhosts`-Netgroup

- ***Nachteile:***
  - root-Permission nötig
    - → kein Delegieren
    - → Wartezeiten
  - Inkonsistenzen unvermeidlich
  - Editieren ohne Lock gefährlich

Bisher

Fortsetzung

- ***Kein Erfassen weiterer Informationen:***
  - OS-Version
  - Hardwaretyp
  - Raum
  - Speichergröße
  - Gruppenzugehörigkeit
  - Zuständigkeit
  - ...

- ***Nachteile allgemein:***
  - Kein Überblick
  - *Welche Rechner vom Typ X hat die AG Y?*

- ***für Benutzer:***
  - Keine gezielte Auswahl von Rechnern
  - *Wo kann ich etwas unter Solaris 2.x testen?*

- ***für Systemadministration:***
  - Keine gezielte Auswahl von Rechnern
    → z.B. beim Verteilen von Files

Lösung

- ***Hostdatenbank***

– Informationen über alle Hosts im Netz

– Alles an einem Ort

– Automatisches Erzeugen von NIS/DNS-Files

→ keine inkonsistenten Daten mehr

– Erfassen beliebiger *capabilities*

→ Dokumentation

– Delegation von Teilen der Datenbank (*hostgroups*)

– Keine root-Permission zum Bearbeiten nötig

→ Delegieren an dezentrale Mitarbeiter

– Datenbankanfragen mit Kommando *hostcap*

– Anfragen durch Benutzer

– Anfragen durch Systemadministrations-Scripts

– Einfache Query-Sprache

Hostdatenbank

- ***Datenbankformat***

– Einfaches Textformat

– 4 BSD capability database (*termcap*-Nachfolger)

→ Rad nicht neu erfinden

– Klassiches *termcap* „in Ordnung gebracht“

- lange Capability-Namen
- benutzerdefinierte Capability-Typen
- keine artifiziellen Einschränkungen
- benutzt *dbm* (☞ effizienter)

→ *cap_mkdb*

– Source-Code frei verfügbar

Hostdatenbank

Fortsetzung

- ***Einfacher Record:***

  # Mac im Technologie-Zentrum Informatik

  tzimac:\
      :arch=mac:ipaddr=134.102.218.171:org=+tzi:

– Kommentarzeilen mit #

– Forsetzungszeilen mit \

– Record = Name + Capabilities

- ***Capabilities***

– Rechts und links “:”

– *Name=Wert* → String-Capabilities

– *ipaddr* und *org* obligatorisch

Hostdatenbank

Fortsetzung

- ***Komplizierterer Record:***

```
ruin|www-rn|Server und Gateway für RN/RA:\
    :arch=sparc:os=solaris2.3:model=SPARCstation 20:\
    :room=MZH 5180:if=+ruin,+ruin-sn:display#8:memory#96:\
    :mhz#60:serial=445H1742:cpus#2:login:trusted:admin:org=+rn:
```

- ***Capability-Werte mit +***

– Referenzieren anderen Record

– Kein Host (*interface*, *organization*)

```
+ruin:ipaddr=134.102.200.36:
+ruin-sn:ipaddr=134.102.218.1:

+rn:\
    :group=Rechnernetze:contact=net:
```

- ***Capability-Typen***

– String, Kommaliste

:arch=sparc:user=net,cabo,grp-strait:

– Integer

:memory#96:

– Boolean

:trusted:

Hostdatenbank

Fortsetzung

`:arch=□:`	Hardware-Plattform /home/config/etc/arch.allowed
`:os=□:`	Betriebssystem-Version /home/config/etc/os.allowed
`:model=□:`	Gerätetyp
`:room=□:`	Standort
`:ipaddr=□:`	IP-Adresse
`:if=□,□,□:`	Interfaces (multi-homed Hosts) Alternative zu `ipaddr`
`:display#□:`	Display-Farbtiefe in Bits
`:resolution=□:`	Display-Auflösung (x $\times$ y)
`:memory#□:`	Hauptspeichergröße in MB
`:mhz#□:`	Prozessorgeschwindigkeit
`:serial=□:`	Seriennummer
`:cpus#□:`	Anzahl Prozessoren
`:user=□,□,□:`	Hauptbenutzer (UID/`grp`−GID)
`:login:`	Allgemeines Login erlaubt
`:root:`	Zentrales root-Login erlaubt
`:trusted:`	“trusted host”
`:admin:`	“zentral administriert”
`:org=□:`	Gruppenzugehörigkeit (fiskalisch)
`:group=□:`	Gruppenbezeichnung
`:contact=□,□,□:`	Betreuung UID/`grp`−GID)

hostcap-Kommando

- ***Datenbank-Anfragen***
- ***Anfrage mit menschenlesbarem Ergebnis:***

$ hostcap ruin

Name:	ruin
Nicknames:	www-rn
Comment:	Server und Gateway für RN/RA
Hardware Architecture:	sparc
Operating System:	solaris2.3
Model:	SPARCstation 20 MPSX
Location:	MZH 5180
Interfaces:	+ruin, +ruin-sn
Display Pixel Depth (bits):	8
Memory Size (MB):	96
Processor Speed (MHz):	60
Serial Number:	445H1742
Number of CPUs:	2
Normal users can login:	1
Trusted Host:	1
Central Maintenance:	1
Organization:	+rn

$ LANG=de hostcap +rn

Name:	+rn
Gruppenzugehörigkeit:	Rechnernetze
Betreuung:	net

hostcap-Kommando

Fortsetzung

- ***Anfrage mit weiterverarbeitbarem Ergebnis***

```
$ hostcap –s refrain regen
refrain:::mips:irix5.3:Indy:MZH 5180:134.102.218.9::8:1280x1024:32:132:::net:1:1:1:+rn::
regen:::sparc:solaris2.4:SPARCstation 20:MZH 5220:134.102.200.88::8:1:64:50::2::1:1:1:+rn::
```

– Eine Zeile pro Record

– Ein Feld für jede Capability

→ nützlich für administrative Shell/Perl-Scripts

- ***Auswählen von Feldern***

```
$ hostcap name: memory: ruin regen
Name:                   ruin
Memory Size (MB):       96

Name:                   regen
Memory Size (MB):       64

$ hostcap –s name: arch: os: ruin regen
ruin:sparc:solaris2.3
regen:sparc:solaris2.4
```

hostcap-Kommando

Fortsetzung

- ***Auswählen von Records***

– Hostnamen und/oder relationale Ausdrücke

– Nützlich für Anfragen der Art:

Welche Hosts vom Typ SPARC gehören zur AG Rechnernetze?

Auf welchen PowerPCs mit Solaris 2.5 ist Einloggen nicht erlaubt?

Welche Hosts in MZH E5 haben mehr als 32 MB Speicher?

```
hostcap arch==sparc org==+rn
hostcap arch==powerpc os==solaris2.5 login==0
hostcap "room=~mzh 5" "memory>32"
```

- ***Auswählen von Records und Feldern***

```
hostcap –s arch!=powerpc org==+zentral name: memory:
```

– Weiteres Kommando: hostnames

– Abkürzung für “hostcap –s name:”

```
$ hostnames arch==sparc os=~solaris2 org==+rn
ruin
regen
roman
$
```

Hostgroups

- ***Autonome Administration***

– Hostcap-Datenbank aufgeteilt in Hostgroups

– Hostgroup ≡ File in /home/config/hostgroups

– Delegierbar an beliebige Mitarbeiter/innen

– Bearbeiten durch File-Owner (RCS-Access-List)

→ keine root-Permission nötig

– Aktuelle Hostgroups, Stand 18. Juli 1996:

```
$ ls /home/config/hostgroups
INDEX      biglab   doepp    hostcap  stud
Makefile   bkb      extern   kbs      template
RCS/       bs       frauen   ra       tzi
angew-inf  db       haefner  rn       zentral
$
```

– Offizielle Liste der Hostgroups in INDEX

– Enrichten/Aufteilen einfach

☞ neuer Eintrag in *INDEX*

☞ neues *include* in *hostcap*

☞ File-Owner/RCS-Access-List setzen

Hostgroups bearbeiten

- ***Voraussetzungen:***

– Mitglied der Gruppe `fb3t`

– Eigentümer der Hostgroup (in RCS-Access-List)

- ***Versionskontrolle mit RCS***

– Bearbeiten durch *einen* Benutzer:

  - Nach der Änderung Einchecken; Lock setzen:

    `ci -l file`

– Bearbeiten durch *mehrere* Benutzer:

  - Vor der Änderung Lock setzen:

    `co -l file`

  - Nach der Änderung Einchecken; Lock löschen:

    `ci -u file`

– In Emacs

  - Vor dem ersten Editieren:

    `C-x v i      vc-register`

  - Vor und nach dem Editieren:

    `C-x C-q      vc-toggle-read-only`

Hostgroups bearbeiten

Fortsetzung

- ***Überprüfen der Änderungen***

  `make`

  - Syntax der Capabilities korrekt?
  - Obligatorische Capabilities vorhanden?
  - *org* im selben File definiert?
  - Namen/Adressen keine Duplikate?
  - Adressen im erlaubten Bereich?

  → /home/config/etc/net.allowed

- ***Geänderte Hostgroups installieren:***

  `make install`

  - Kopiert Hostgroups nach /home/nic/install
  - Alle 10 Min. Check durch Cron-Job
  - Falls modifizierte Hostgroups:

  – erneutes Überprüfen
  – neue hostcap-Datenbank erzeugen
  – neue NIS/DNS-Files erzeugen

  ☞ Änderungen systemweit wirksam

Hostgroups bearbeiten

Fortsetzung

- ***Konventionen***

– Records übersichtlich formatieren:

```
cristallo|Server für AG Datenbanken:\
    :arch=sparc:os=solaris2.5:model=SPARCstation 20:\
    :room=MZH 8160:if=+cristallo-bb,+cristallo:display#8:\
    :resolution=1152x900:memory#64:mhz#50:cpus#2:\
    :user=gaertner:login:trusted:admin:org=+db:
```

– Möglichst viele Daten erfassen

  - Memory, Display, Modell, Raum, ...

– Verzeichnis aller Capabilties in:

`/home/config/hostgroups/hostcap`

– Korrektheit der Angaben sicherstellen

  → Dokumentation

– Veraltete Hostgroups wertlos und irreführend

- ***Freie IP-Adresse finden***

```
$ /home/config/bin/freeaddrs 201
4–9
12
17
20–253
```

Hostgroups bearbeiten

Fortsetzung

- ***Schreibarbeit sparen: tc***
- – Einfügen eines Records mit `tc=`
- – Sinnvoll bei ähnlichen Records

```
rennbahn:\
    :arch=sparc:os=sunos4.1.3:model=SPARCstation 1:\
    :room=MZH 5175:ipaddr=134.102.218.6:memory#16:mhz#20:\
    :user=grp-tkp,grp-strait:login:trusted:admin:org=+rn:

rinnstein:ipaddr=134.102.218.7:tc=rennbahn:
```

- – Alle Details: *man getcap*
- – Hilfsrecords mit Punkt: `tc=.record`

- ***Schreibarbeit sparen: M4***
- – Hostgroups werden durch GNU M4 geschickt
- – Allgemeiner Macro-Processor
- – Dokumentation: Emacs-Info-Mode
- – Aufruf mit –P: *m4_define*, *m4_ifdef*, etc.

```
m4_define(‘host205’,‘$1:ipaddr=134.102.205.$2:org=+foo:’)

host205(macprof, 1)
host205(macserv, 2)
host205(mypc, 5)
```

Roadmap

`/home/config/hostgroups/`

Directory mit Hostgroup-Files

`/home/config/hostgroups/INDEX`

Verzeichnis aller Hostgroup-Files

`/home/config/hostgroups/Makefile`

Makefile zum Bearbeiten der Hostgroup-Files

`/home/config/hostgroups/hostcap`

Haupt-Hostgroup: Inkludiert alle anderen Hostgroups-Files;
Definition aller Capabilities/Typen/Texte

`/home/config/bin/update`

Shell-Script zum Checken und Installieren von Hostgroups;
Aufruf durch */home/config/hostgroups/Makefile*

`/home/config/bin/ckaddrs`

`/home/config/bin/ckcaps`

`/home/config/bin/cknames`

`/home/config/bin/ckorg`

Perl-Scripts zum Checken von Hostgroups;
werden von *update* aufgerufen

`/home/config/bin/gendns`

`/home/config/bin/genhosts`

`/home/config/bin/gennetgroup`

Scripts zum Erzeugen der DNS-Files, *hosts*-NIS-Map und
netgroups-NIS-Map aus der hostcap-Datenbank

`/home/config/bin/freeaddrs`

Freie IP-Adressen in Subnetz auflisten

Roadmap

Fortsetzung

`/home/config/etc/arch.allowed`

`/home/config/etc/os.allowed`

Liste aller erlaubten Werte für *arch=* und *os=*

`/home/config/etc/net.allowed`

Zuordnung Hostgroups/Netznummern-Bereiche

`/home/config/etc/zone-data.`*domain*

Konfigurationsfiles für *gendns*

`/home/config/bin/hostconfig.cron`

Cron-Job von *root* auf *ns* (alle 10 Minuten)

`/home/config/bin/makefile.cron`

Aufruf durch *hostconfig.cron*; alle Ausgaben per E-Mail an *hostmaster@informatik.uni-bremen.de*

`/home/config/bin/newdb`

Shell-Script; erzeugt neue Hostcap-Datenbank aus Hostgroups; Aufruf durch *makefile.cron*

`/home/nic/install/`

Directory mit installierten Hostgroups; wird gelesen von *makefile.cron*

`/home/nic/install/LOCK`

Lock-Directory für *update* und *newdb*

`/home/nic/hostcap`

`/home/nic/hostcap.db`

Aktuelle Hostcap-Datenbank

Roadmap

Fortsetzung

`/home/nic/etc/netgroup.prolog`

`/home/nic/etc/netgroup.fixed`

Fester Teil der netgroups-NIS-Map (*makefile.cron*)

`/home/nic/etc/extra.`*netgroup*

Inhalt wird bei Erzeugung von *netgroup* angehängt,
falls File existiert (*gennetgroup*)