



# DTrace talk

**Tomáš Mann**

Sun Campus Ambassador

**[tomas.mann@sun.com](mailto:tomas.mann@sun.com)**



# Jak analyzujete ...

Interpretované jazyky

Java, PHP

Nativní programy

/usr/bin/\*

Knihovny

/usr/lib/\*

Syscally

man -s2

Kernel

ZFS, TCP

Hardware

I/O

# Jak analyzujete ...

Interpretované jazyky

Java, PHP

debugger

Nativní programy

/usr/bin/\*

truss  
-ua.out

Knihovny

/usr/lib/\*

apptrace,  
sotrust

Syscally

man -s2

truss

Kernel

ZFS, TCP

mdb

Hardware

I/O

kstat

# Jak analyzujete ...

Interpretované jazyky

Java, PHP

debugger

Nativní programy

/usr/bin/\*

truss  
-ua.out

Knihovny

/usr/lib/\*

apptrace,  
sotrust

Syscally

man -s2

truss

Kernel

ZFS, TCP

mdb

Hardware

I/O

kstat

D  
T  
R  
A  
C  
E

# Co je DTrace ?

- Diagnostika chování systému i aplikací
- Skládá se z
  - > Nástroje dtrace
  - > Jazyka “D” a jeho interpretru
  - > Instrumentačního frameworku

# Základní vlastnosti

- Dynamická instrumentace
  - > Nulový overhead, když se nepoužívá
- Jednotná instrumentace
  - > Stejné použití pro kernel i user space
- Deklarativní
  - > Akce, predikáty
- Vysokoúrovňový kontrolní jazyk
  - > Podobný C
- Agregace dat
- Bezpečný
  - > žádné nekonečné smyčky atp.

# Probes

- Instrumentační místo = probe (sonda)
- provider:modul:funkce:jméno
  - > DTrace modul
  - > Kernel modul nebo uživ. Knihovna
  - > Jméno funkce v níž je probe
  - > Jméno probe

**syscall::open:entry**

/pid == 123/

{printf("Probe fired!");}

# Providers

- fbt – vstup a výstup téměř ze všech funkcí jádra
- syscall – vstup a výstup ze všech syscallů
- profile – probes aktivované podle času
- pid – funkce v libovolném uživ. procesu
- fasttrap – programátorem definované probes
- ip (od OS buildu 93) - IPv4 a IPv6
- ...

<http://wikis.sun.com/display/DTrace/Providers>

# DTrace toolkit

- Soubor užitečných skriptů napsaných DTrace komunitou
  - > Je pravděpodobné, že zde již existuje skript, který řeší váš problém
  - > Výborný zdroj příkladů pro tvorbu vlastních D skriptů

<http://opensolaris.org/os/community/dtrace/dtracetoolkit/>

# NetBeans DTrace GUI plugin

- NetBeans IDE a SunStudio IDE
- Snadná editace D skriptů
- Integrace s DTrace toolkit
- Visualizace výstupů pomocí nástroje Chime
  - > Umí i výsledky zachytit a “přehrát”

**DTrace**

Toolkit Chime

Category: Disk New Script

Scripts:
 

- iofileb.d
- iopending**
- diskhits
- hotspot.d
- bitesize.d
- seeksize.d
- iofile.d

Configuration:
 

- ▽ DTrace config
- Pid
- Script Args
- Executable
- Executable Args

▶ Run

```

io:genunix::start,
io:genunix::done
{
    /* default is to trace unless filtering, */
    this->ok = FILTER ? 0 : 1;

    /* check each filter, */
    (OPT_device == 1 && DEVICE == args[1]->dev_statname)? this->ok = 1 : 1;
    (OPT_file == 1 && FILENAME == args[2]->fi_pathname) ? this->ok = 1 : 1;
    (OPT_mount == 1 && MOUNT == args[2]->fi_mount) ? this->ok = 1 : 1;
}

/*
 * Store entry details
 */
io:genunix::start
/this->ok/
{
    /* track bytes */
    disk_r += args[0]->b_flags & B_READ ? args[0]->b_bcount : 0;
    disk_w += args[0]->b_flags & B_READ ? 0 : args[0]->b_bcount;

    /* increase event pending count */
    pending++;
}

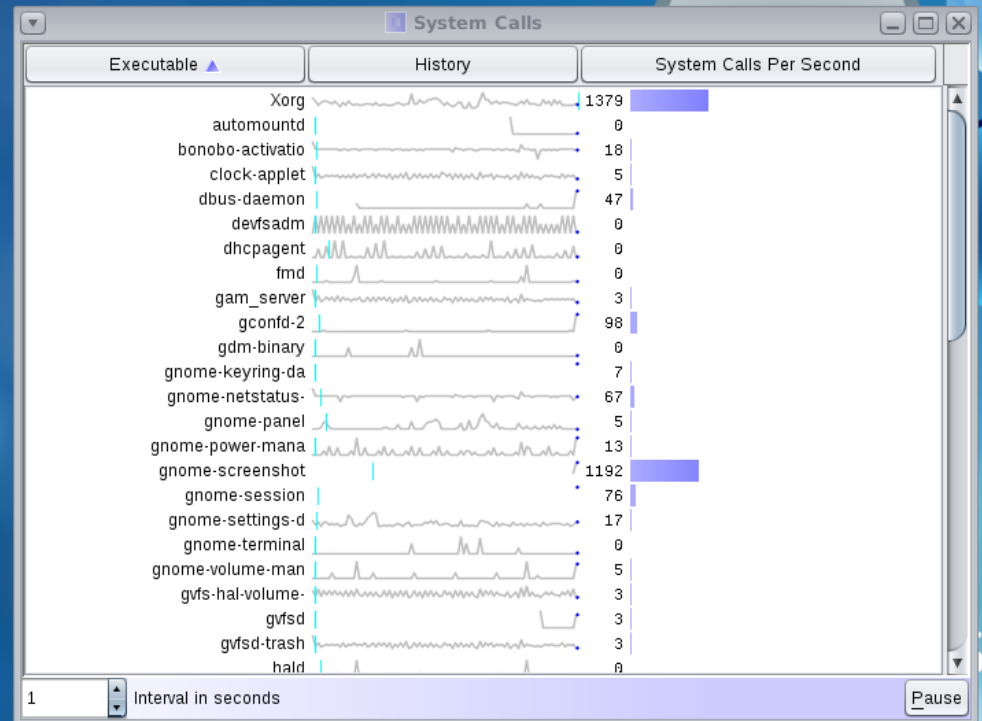
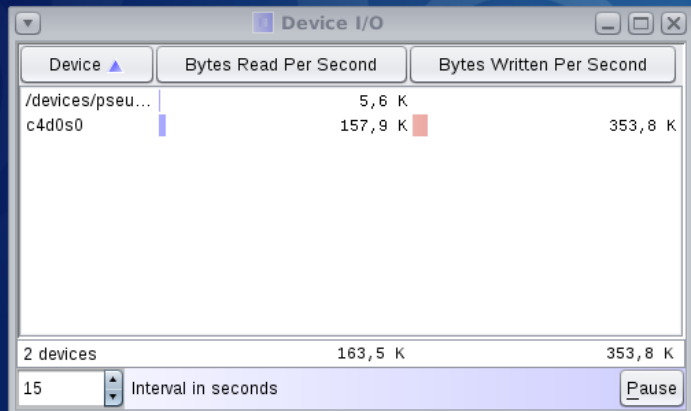
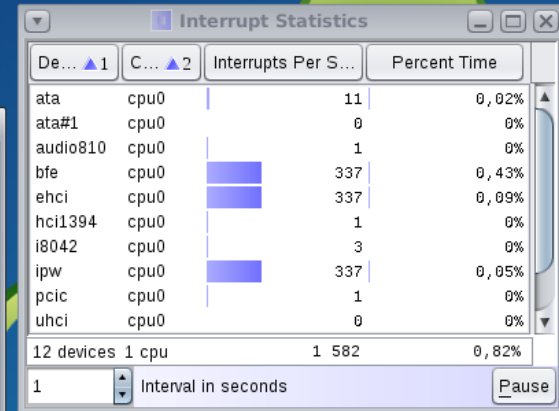
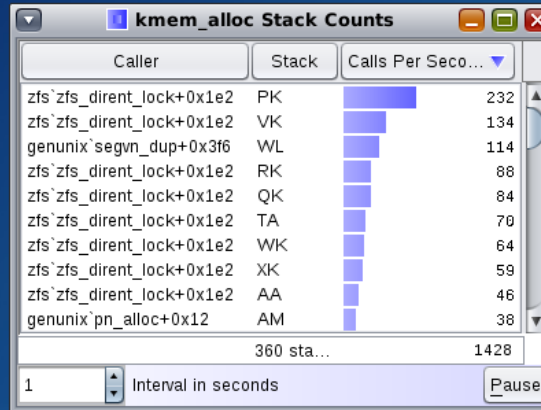
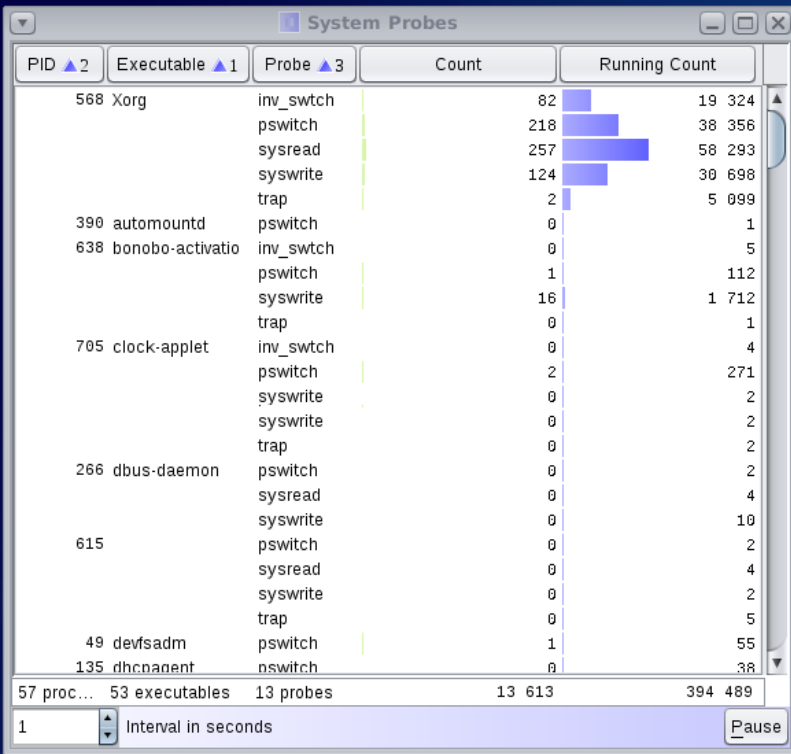
/*
1:1  INS
    
```

**Output - DTrace - iopending**

▶▶ 2008 Dec 5 08:46:05, load: 0.94, disk\_r: 19142 KB, disk\_w: 4981 KB

■

value	Distribution	count
< 0		0
0		10
1		210
2		1280
3		1340
4		1059
5		430
6		70
7		50



# D-Light

- Plugin pro Sun Studio 12 IDE
- Usnadnění analýzy vašich aplikací
  
- Screenshot za tisíc slov ...

**Sun Studio**

File Edit View Navigate Source Refactor Run Debug Versioning Tools Advanced Window Help

Debug [Icons] Search (Ctrl+I)

**D-Light Instruments**

- Clock profiler
- File System Activity
- Read/Write Monitor
- Heap monitor
- IO Monitor
- JAVA ticker
- Java Method Invocation Monitor
- Java Object Creation Monitor

Show Valid Tools Only

---

**D-Light Event Details**

**Clock profiler**

Thread number	1
CPU id	0
Time stamp	17.303752948
Thread state	Sleep
Duration	2

User Call Stack

- \_\_read
- read
- putfile
- putfile
- dorep
- main
- \_start

**D-Light Tool. Timeline /tmp/dlight\_virgee/session\_1698.er localhost: /usr/sbin/tar**

**Output - D-Light (/tmp/dlight\_virgee/session\_1698.er) at localhost**

```

Running "/opt/SunStudioExpress/bin/collect -D clock -D heapmon -D fops -D filesystem -o /tmp/dlight_virgee/sessi

Creating experiment database /tmp/dlight_virgee/session_1698.er ...
Clock profiling is on.
a /usr/include/ 0K
a /usr/include/tclDecls.h 162K
a /usr/include/userdefs.h 5K
a /usr/include/eti.h 2K
a /usr/include/locale.h 2K
a /usr/include/sqlite3.h 172K
a /usr/include/default.h 3K

```

Tasks

# Uživatelská oprávnění pro DTrace

- `dtrace_user` – provider profile a `syscall`
- `dtrace_proc` – provider `fasttrap`
- `dtrace_kernel` – vše kromě `pid` a `fasttrap` na cizí procesy
- `usermod -K defaultpriv=basic,dtrace_user,dtrace_proc user`

# Kam dál ?

- [http://developers.sun.com/solaris/articles/dtrace\\_quickref/dtrace\\_quickr](http://developers.sun.com/solaris/articles/dtrace_quickref/dtrace_quickr)
- <http://www.solarisinternals.com/>
  - > [Lisa08\\_dtrace.pdf](#) – podrobný úvod do DTrace
- <http://docs.sun.com/app/docs/doc/817-6223>
  - > Kompletní dokumentace od Sunu
- <http://www.sun.com/bigadmin/content/dtrace/>
- [http://www.nbl.fi/~nbl97/solaris/dtrace/dtt\\_preser](http://www.nbl.fi/~nbl97/solaris/dtrace/dtt_preser)



# DTrace

**Tomáš Mann**

Sun Campus Ambassador

**[tomas.mann@sun.com](mailto:tomas.mann@sun.com)**

