

Proposal about LTSI test

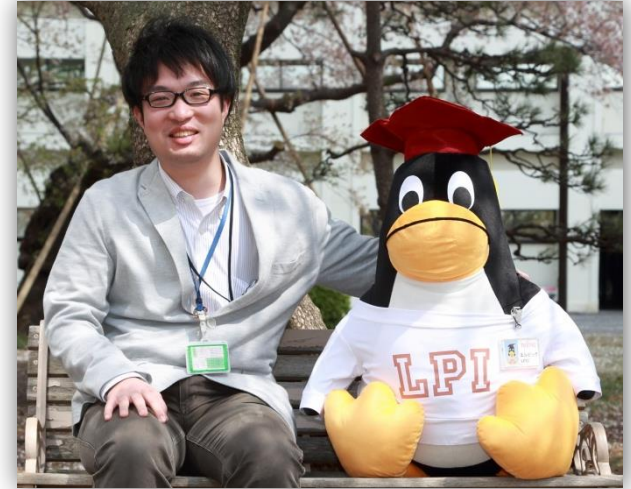
Nov 13th, 2015

Yuki Machida

Fujitsu Computer Technologies Limited

\$ whoami

- Yuki Machida, Fujitsu Computer Technologies Ltd.
- Embedded Linux Developer
- In-House Embedded Linux Distributor of Fujitsu
- Our Distribution includes LTSI Kernel and is built with Yocto Project
- Our Distribution is used for
 - Server System Controller, Storage System, Network Equipment, Printer etc.



- Usecase of LTP in case of our distribution
- Evaluation of LTSI-4.1 by LTP-20150903
- Proposal about LTSI test

USECASE OF LTP IN CASE OF OUR DISTRIBUTION

■ What's LTP

- <http://linux-test-project.github.io/>

■ Reason to use LTP

- Regression test at Kernel porting
 - Timer settings...
- Check for system calls differences among CPUs (x86, ARM, PowerPC, MIPS...)
 - e.g. “set_thread_area” has a bug by x86<32bit> (now fixed)
- Check for function differences of systems
 - e.g. “splice” is not supported by NFS (now supported)

■ Test category execute in LTP

■ syscalls

➤ Can validate functions in kernel via system call

■ 実施するアーキテクチャ

■ x86

■ PowerPC

■ ARM

■ 完了条件

■ FAILの項目は原因・影響範囲の調査が完了していること

EVALUATION OF LTSI-4.1 BY LTP-20150903

■ Hardware

Architecture		CPU	Board
x86	x86(64bit)	Intel Core i3 2100	DH67CF
	x86(32bit)		
PowerPC	e500v2	Freescale QorIQ P1020	P1020RDB
ARM	armv7	ALTERA Cyclone V SoC (Cortex-A9)	Helio

■ Software

Component	Version
Linux kernel	v4.1.11
Userland	Yocto 2.0 (開発版), glibc 2.22,LTP-20150903
Toolchain	gcc 4.9.3
Test Category	syscalls

■ Summary

Testcases	FAIL			
	x86(64bit)	x86(32bit)	e500v2	armv7
1072	9	9	13	10

■ Classification of FAIL

Category	x86(64bit)	x86(32bit)	e500v2	armv7
syscalls	chdir01A readahead02 syslog01 syslog02 syslog03 syslog07 syslog08 syslog09 syslog10	chdir01A readahead02 syslog01 syslog02 syslog03 syslog07 syslog08 syslog09 syslog10	chdir01A getrusage03 mmap16 msgctl10 readahead02 syslog01 syslog02 syslog03 syslog07 syslog08 syslog09 syslog10 perf_event_open01	chdir01A readahead02 syslog01 syslog02 syslog03 syslog07 syslog08 syslog09 syslog10 futex_wake04

■ chdir(2)のテストは成功したが、ディレクトリ変更後のパスが期待値ではないためFAILした

```
<<<test_start>>>
tag=chdir01A stime=1446224060
cmdline="symlink01 -T chdir01"
contacts=""
analysis=exit
<<<test_output>>>
chdir01      1  TFAIL  :  symlink01.c:1513: symlink(object, symbolic) was succesful.
mkdir(object, 0700) was successful
chdir(2) returned successfully, but getcwd(3) indicated new current working directory location
/var/volatile/tmp/ltt-i41VZgP2LE/chdCqKIVh/object not equal to expected /tmp/ltt-
i41VZgP2LE/chdCqKIVh/object
chdir01      2  TPASS  :  chdir(2) to non-existent object file location through symbolic link
file failed as expected
chdir01      3  TPASS  :  Nested symbolic link access condition caught.  ELOOP is returned
<<<execution_status>>>
initiation_status="ok"
duration=1 termination_type=exited termination_id=1 corefile=no
cutime=0 cstime=0
<<<test_end>>>
```

■ 期待値: 初期値

- /tmp/ltt-i41VZgP2LE/chdCqKIVh/object

■ 取得値: getcwd(3)で取得した値

- /var/volatile/tmp/ltt-i41VZgP2LE/chdCqKIVh/object

■ /tmpが/var/volatile/tmpのシンボリックリンクであった

```
root@qemux86-64:~# ls -l /tmp
lrwxrwxrwx 1 root root 8 Nov 10 10:11 /tmp -> /var/tmp
root@qemux86-64:~# ls -l /var/tmp
lrwxrwxrwx 1 root root 12 Oct 30 04:37 /var/tmp -> volatile/tmp
root@qemux86-64:~#
```

■ /tmpを通常のディレクトリに変更した

```
root@qemux86-64:~# rm -rf /tmp
root@qemux86-64:~# mkdir /tmp
```

■ 再実行しPASSすることを確認した

```
root@qemux86-64:/opt/ltp# cat results/LTP_RUN_ON-2015_11_06-21h_10m_22s.log
Test Start Time: Fri Nov 6 21:10:23 2015
-----
Testcase          Result      Exit Value
-----
chdir01A          PASS       0
-----
(snip)
```

■ 結論

- chdir01Aを実施する前に/tmpをディレクトリに変更する必要がある
- Yocto 2.0のrootfsの構成に対応していない(LTPのバグ)

■ /sbin/syslogdはsysklogdを参照している

```
root@qemux86-64:/opt/ltp# ls -l /sbin/syslogd
lrwxrwxrwx 1 root root 22 Oct 30 04:40 /sbin/syslogd -> /sbin/syslogd.sysklogd
```

■ syslogdではうまく実施できない

```
% less testcases/lib/daemonlib.sh
(snip)
# Check to see if syslogd, syslog-ng or rsyslogd exists
SYSLOG_DAEMON=""
if command -v syslogd >/dev/null 2>&1; then
    SYSLOG_DAEMON="syslog"
elif command -v syslog-ng >/dev/null 2>&1; then
    SYSLOG_DAEMON="syslog-ng"
elif command -v rsyslogd >/dev/null 2>&1; then
    SYSLOG_DAEMON="rsyslog"
fi
(snip)
% less testcases/kernel/syscalls/syslog/syslog-lib.sh
(snip)
if [ "$SYSLOG_DAEMON" = "syslog" ]; then
    CONFIG_FILE="/etc/syslog.conf"
elif [ "$SYSLOG_DAEMON" = "syslog-ng" ]; then
    CONFIG_FILE="/etc/syslog-ng/syslog-ng.conf"
elif [ "$SYSLOG_DAEMON" = "rsyslog" ]; then
    CONFIG_FILE="/etc/rsyslog.conf"
    RSYSLOG_CONFIG='$ModLoad imuxsock.so'
```

- sysklogdではなく、syslog-ngを参照するように修正した

```
root@qemux86-64:/opt/ltp# mv /sbin/syslogd /root
```

- syslogdのテストがPASSした

```
root@qemux86-64:/opt/ltp# ./runltp -s syslog
(snip)
root@qemux86-64:/opt/ltp# cat results/LTP_RUN_ON-2015_11_06-15h_26m_27s.log
(snip)
syslog01          PASS          0
syslog02          PASS          0
syslog03          PASS          0
syslog04          PASS          0
syslog05          PASS          0
syslog06          PASS          0
syslog07          PASS          0
syslog08          PASS          0
syslog09          PASS          0
syslog10          PASS          0
syslog11          PASS          0
syslog12          PASS          0
(snip)
```

- 結論

- syslog(2)のテストを実施する前に、syslogデーモンに合わせた設定をする
- syslog-ngを最初に使用するようLTPを修正する

■ /proc/sys/vm/nr_hugepagesが存在しない

```
tag=futex_wake04 stime=1444350804
cmdline="futex_wake04"
contacts=""
analysis=exit
<<<test_output>>>
futex_wake04    1  TBROK   :  safe_file_ops.c:143: Failed to open FILE
'/proc/sys/vm/nr_hugepages' for reading at futex_wake04.c:74: errno=ENOENT(2): No such file or
directory
futex_wake04    2  TBROK   :  safe_file_ops.c:143: Remaining cases broken
<<<execution_status>>>
initiation_status="ok"
duration=0 termination_type=exited termination_id=2 corefile=no
cutime=0 cstime=0
<<<test_end>>>
```

■ nr_hugepagesはmm/hugetlb.cで定義されている

■ hugetlb.cをビルドするためにはLPAEが利用できないといけない

```
hugetlb.o
↑
CONFIG_HUGETLBFS=y
↑
SYS_SUPPORTFS_HUGETLBFS=y
↑
ARM_LPAE=y
```

■ LPAEをCortex-A9ではサポートしていない

■ 20150903で新しく追加されたテストケース

■ futexとhugepagesのためのリグレッションテスト

```
% git log -- testcases/kernel/syscalls/futex/futex_wake04.c
(snip)
commit 66a368219bb1b5fa5f1a914e8b6849819f614ae9
Author: Li Wang <liwang@redhat.com>
Date: Thu Jun 18 14:48:17 2015 +0800

    futex_wake04: regression test for futex + hugepages

This issue fixed by:
    commit 13d60f4b6ab5b702dc8d2ee20999f98a93728aec
    Author: Zhang Yi <wetpzy@gmail.com>
    Date: Tue Jun 25 21:19:31 2013 +0800
        futex: Take hugepages into account when generating futex_key

Signed-off-by: Li Wang <liwang@redhat.com>
Signed-off-by: Cyril Hrubis <chrubis@suse.cz>
% git tag --contains=66a368219bb1b5fa5f1a914e8b6849819f614ae9
20150903
%
```

■ 結論

- hugepageを利用しない場合、futex_wake04の結果を無視する
- LPAEがサポートされていない場合、CONFとする(LTPのバグ)

■ yoctoのバージョンを上げるとFAIL->PASSになる

Pattern	LTP	kernel	userland	glibc	result
1	20150903	4.1.6	yocto 2.0	2.22	PASS
2	20150903	4.1.6	yocto 1.7	2.20	FAIL

■ glibcのバージョンに関連する可能性がある

```
root@qemux86-64:/opt/ltp# ldd testcases/bin/setregid02
linux-vdso.so.1 (0x00007ffcb6141000)
libc.so.6 => /lib/libc.so.6 (0x00007faecef96000)
/lib/ld-linux-x86-64.so.2 (0x00007faecf33a000)
```

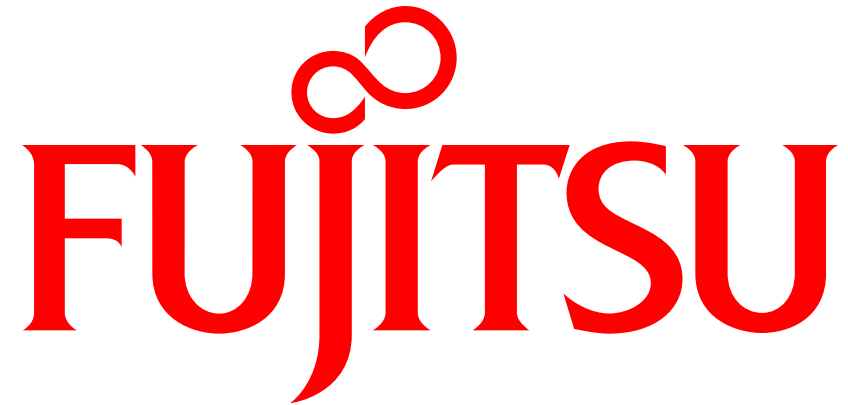
■ 結論

- Userland (glibcのバグ?)が修正されたためPASSになった
- Userlandを統一してテストをすること

PROPOSAL ABOUT LTSI TEST

■ Proposal of LTSI-4.1

- まず、富士通がItsi-devのMLにLTP-20150903の実行結果を報告します
- 皆さんもLTP-20150903でテストを実施して、Itsi-devのMLで実行環境の情報とログを共有しましょう
- 投稿されたテスト結果に対して、富士通がコメントします
- テスト結果をまとめ、リリースノートに記載する



shaping tomorrow with you

■ 結果をテストケースごとに整理した

Testcase	20100831 ※	20110915 ※	20140422	20140828	20150119	20150420	20150903
Testcases	967	967	1026	1047	1048	1062	1072
fanotify02	-	-	Hang up	Hang up	Hang up	PASS	PASS
recv01	FAIL	FAIL	FAIL	FAIL	PASS	PASS	PASS
recvfrom01	FAIL	FAIL	FAIL	FAIL	PASS	PASS	PASS
recvmsg01	FAIL	FAIL	FAIL	FAIL	PASS	PASS	PASS
setregid02	PASS	PASS	PASS	FAIL	FAIL	PASS	FAIL

※1 他にcreat08, get_robust_list01, getrusage03, ioctl03, lseek03, msgctl11, madvise02, sendmsg01, sendto01, sockioctl01, sysctl01, sysctl03, sysctl04, sysctl05もFAILであった