

Presentation on your terminal

@syuu1228

Who am I?

- @syuu1228
- 「カーネル／VM探検隊」を東京で始めたひと
- FreeBSD developer (bhyveとか)
- Software Designで「ハイパーバイザの作り方」を連載
バックナンバーを公開中：<http://goo.gl/8AVRb8>
- **Clouidus SystemsでOSvを開発**

OSvとは？

- OSvは単一のアプリケーションをハイパーバイザ・IaaSでLinuxOSなしに実行するための新しい仕組み
- より効率よく高い性能で実行
- よりシンプルに管理しやすく
- サーバアプリ専用なのでGUIとかない
基本シリアルコンソール

in OSC京都2014



んん？

- ・ Xが無いのにmikutterが走っている
- ・ 単にフレームバッファに背景画像を貼っているだけではない、**アイコンと画像が表示出来ている**

注目



What...?

- ・ 主犯 展示者の@tsutsuiさんに仕組みを伺ってみた
- ・ mikutterのデーモンモード（GUIなし）に terminalへTLを表示するプラグインを追加、そこに**Sixelで画像を表示している**との事
- ・ 詳しくは <http://www.ceres.dti.ne.jp/tsutsui/osc2013kyoto/img00.html>

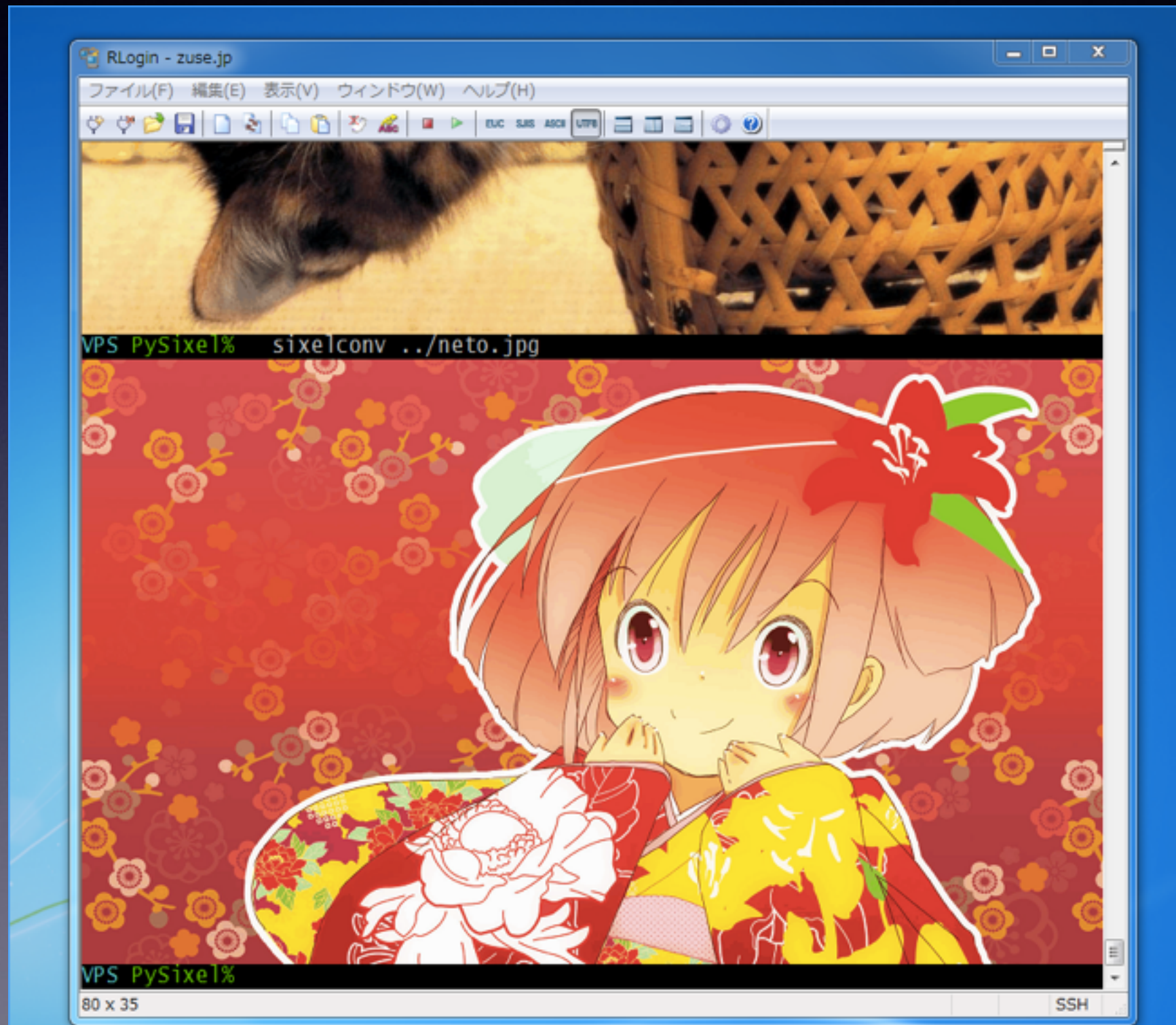
terminalに画像表示…？

- ・ 可能です
- ・ その為のエスケープシーケンスが用意されています→Sixel（ビットマップ画像用）
- ・ DEC VT2xx-VT3xx（物理的な端末）の機能
 - ・ もちろんTERM=vt100では出来ない
 - ・ terminal emulatorが対応しているとは限らない
- ・ **最近terminal emulatorでSixel対応した例が増えて来ている！**
参考：<http://togetter.com/li/375434>
- ・ ベクタ画像用のエスケープシーケンスもあるらしい→ReGIS

Sixel対応terminal emulator

- mlterm (Windows, X, Framebuffer)
 - luna68kではfb版で動いていた
- RLogin (Windows)
- XTerm (X)
- tansinn (Firefox)

Windowsでも



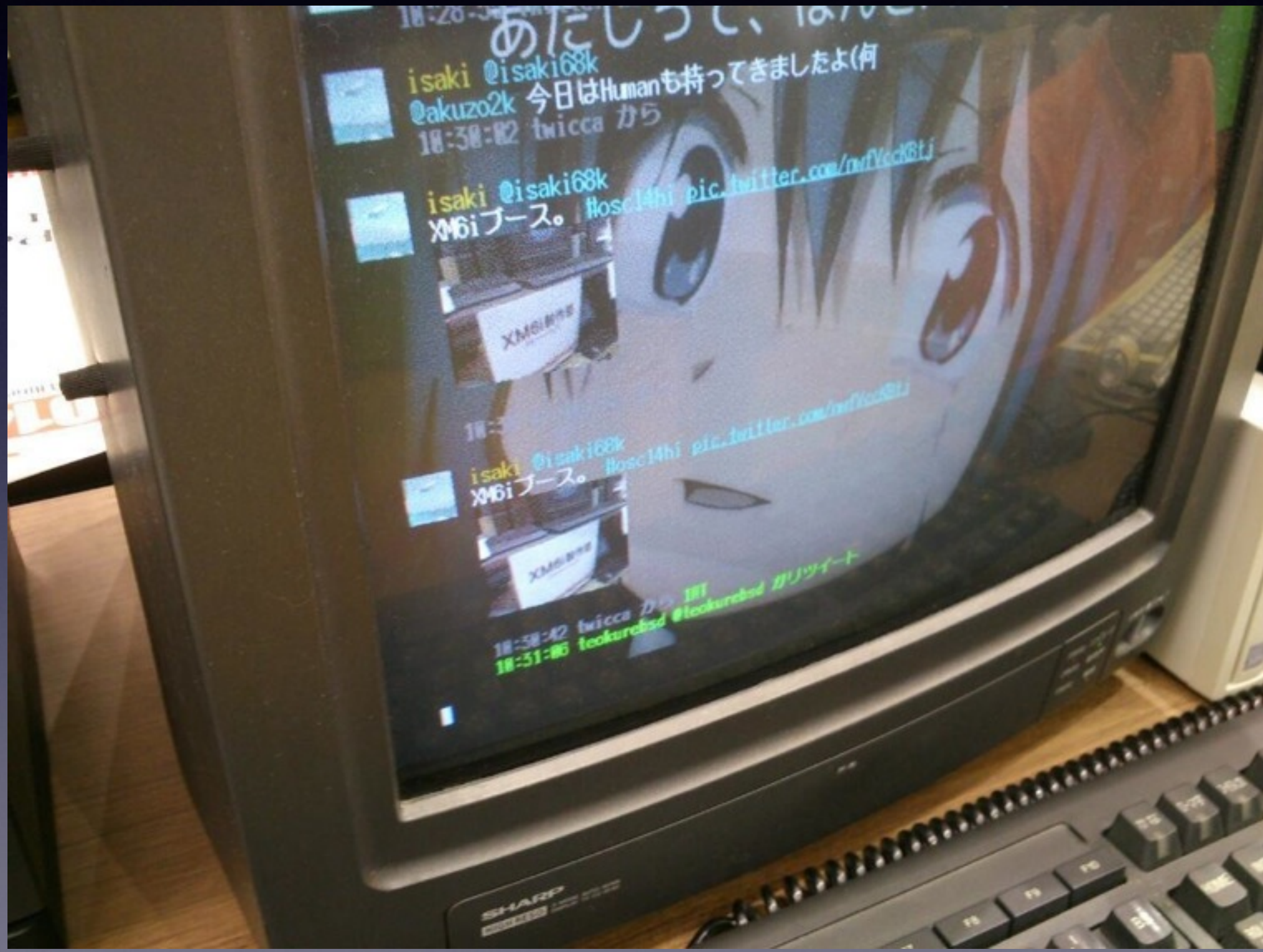
Macでも



luna68kでも



x68kでも



Sixelデモ

Sixelエスケープシーケンスの 例

<ESC>Pq

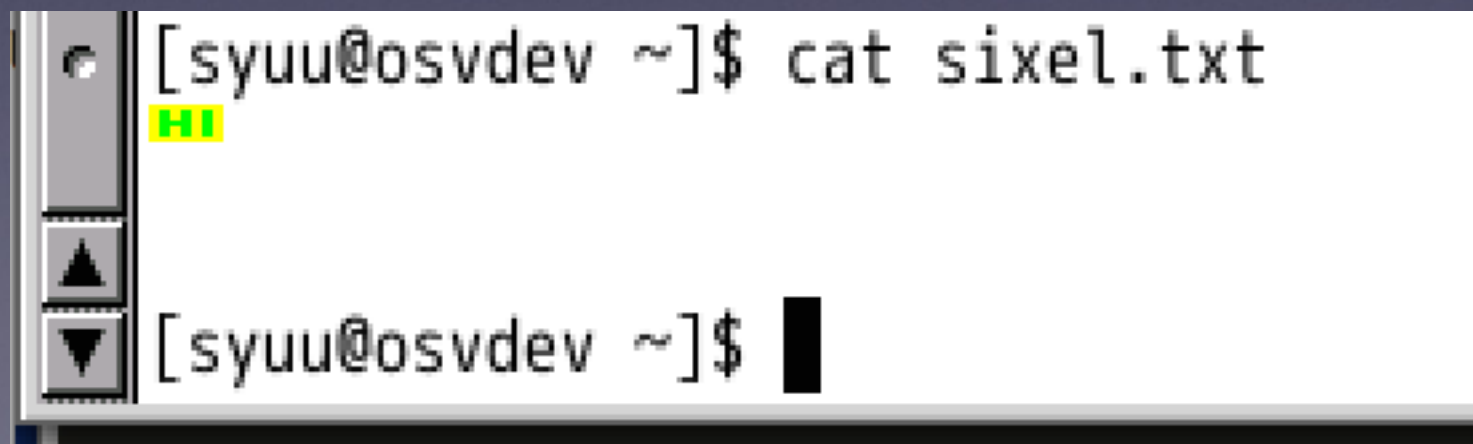
#0;2;0;0;0#1;2;100;100;0#2;2;0;100;0

#1~~@@vv@@~~@@~~\$

#2??}}GG}}??}}??-

#1!14@

<ESC>\

A terminal window with a title bar. The prompt is [syuu@osvdev ~]\$ and the command cat sixel.txt has been entered. The output consists of two lines of Sixel escape sequences. The first line, #0;2;0;0;0#1;2;100;100;0#2;2;0;100;0, results in the text 'HI' where 'H' is green and 'I' is yellow. The second line, #1~~@@vv@@~~@@~~\$, results in a block of text that is mostly white with some characters in different colors. The terminal window has a scrollbar on the left and a cursor at the end of the second line of the command.

```
[syuu@osvdev ~]$ cat sixel.txt
HI
[syuu@osvdev ~]$
```

もしかして

- ・ 手元でmlterm立ち上げとけばOSvでグラフィック表示余裕では

—人人人人人—

> 余裕では <

—Y^Y^Y^Y^Y—

mikutter on OSv?

- ・ グラフィック以前の問題として、
今の所OSv上のRubyの問題で正常実行できない
- ・ 今はmikutter on luna68kと同じ事するのは無理
- ・ おあずけ

何か作ってみよう

- ・ でも、ただLinuxやMacの上でSixelで画像表示しても簡単すぎて何もおもしろくない
- ・ OSvで画像表示もLinuxとそんなに変わらない
- ・ **じゃあOS無しでやるうか**

sixelでプレゼン？



スライドデータ
＋
シリアル出力
＋
ページ操作

シリアル接続



mlterm

作ってみた

- **sixelslide**

<https://github.com/syuu1228/sixelslide>

- 良い感じのデバイスで沖縄持ってきてすぐ使える状態のものが手元になかったので、取り敢えず QEMUで動かした

sixelslideデモ

実装方針

- ・ 取り敢えずqemu-system-i386向けに書く
- ・ x86(32bit) multiboot specification ELF
- ・ 叩くデバイスはCOM1のみ
 - ・ COM1へのwrite：Sixelでスライド出力
 - ・ COM1からのread：ページ操作
 - ・ HDD, NIC, クロックなど他デバイスは使わない
- ・ メモリ管理はしない、全て静的に確保

スライドをELFバイナリに 埋め込む

```
convert slide.pdf slide.png
```

```
for i in slide-*.png; do  
img2sixel $i ${i/.png/.txt}; done
```

```
for i in slide-*.txt; do  
ld -r -b binary -o ${i/.txt/.o} $i  
done
```

```
ld -o kernel kernel.o slide-*.o
```

プログラムからの参照

```
char *p = (char *)  
    &_binary_slide_0_txt_start;
```

```
char *end = (char *)  
    &_binary_slide_0_txt_end;
```

```
while (p < end)  
    com_putc(*p++);
```

参照を配列にしたい

- ・ このままだと出来ない
- ・ ELFパーサを実装すれば
_binary_slide_**n**_txt_startをイテレートできる
- ・ 今はめんどくさい
- ・ やっつけRubyスクリプトで配列生成

やっつけ感

```
num_slides = Dir.glob("slide-*.png").count
puts "char *slide_start[] = {"
(0...num_slides).each do |i|
    puts "(char *)&_binary_slide_#{i}"
    _txt_start, "
end

puts "};"
```

スライド操作

- ・ 良く分からないけどviっぽく
 - ・ k = 上 (1ページ戻る)
 - ・ j = 下 (1ページ進む)
 - ・ h = 左 (1ページ戻る)
 - ・ l = 右 (1ページ進む)
- ・ q = 終了
- ・ 1 = 1ページ目へ戻る

コード量

```
$ cat main.c io.c io.h power.c power.h  
boot.s com.c com.h sixelslide.1d|wc -l
```

195

```
$ cat genslide*.rb|wc -l
```

26

```
$ cat Makefile |wc -l
```

46

PDF vs ELFバイナリサイズ

```
$ ls -lh slide.pdf
```

```
-rw-rw-r-- 1 syuu syuu 1.7M  9月 20  
14:19 slide.pdf
```

```
$ ls -lh sixelslide
```

```
-rwxrwxr-x 1 syuu syuu 9.6M  9月 20  
14:20 sixelslide
```

ページ毎のサイズ

```
$ ls -lh slide-0.png
```

```
-rw-rw-r-- 1 syuu syuu 354K  9月 20 14:19  
slide-0.png
```

```
$ ls -lh slide-0.txt
```

```
-rw-rw-r-- 1 syuu syuu 317K  9月 20 22:19  
slide-0.txt
```

```
$ ls -lh slide-0.o
```

```
-rw-rw-r-- 1 syuu syuu 318K  9月 20 14:20 slide-0.o
```

所要時間

- ・ 一日
- ・ 沖縄来てから書き始めた

TODO

- ・ 動きそうなスペックのボードに移植する → Intel Galileo?
 - ・ スライドデータがデカくてスペック低い板じゃ無理そう
圧縮？ 減色？
- ・ 単一のオブジェクトに全スライドを入りたい
- ・ データはELFバイナリビルド後に埋め込めるようにしたい
or ファームウェア経由でファイルシステムからロード
- ・ 物理ボタンでスライド操作したい
- ・ framebufferに表示したい (mlterm-fb)