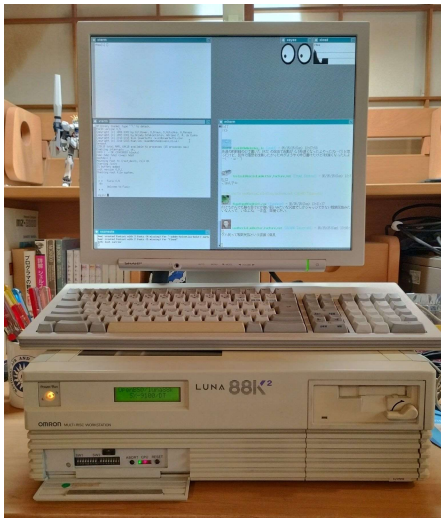


OSC 2025 Nagoya

NBUGなひととき

OpenBSD/luna88k近況 & Fuzix for LUNA XP進捗



Nagoya *BSD Users' Group

Kenji Aoyama / 青山 健治

X @ao_kenji

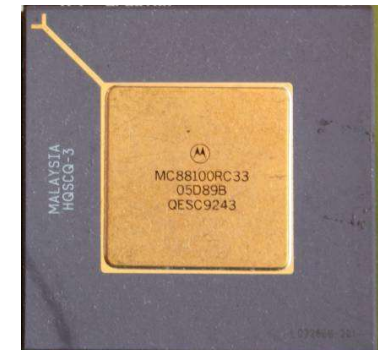
@ao_kenji@bsd.network

LUNAって何?

- LUNAシリーズ
 - オムロン株式会社が1980年代後半～90年代初めに販売していたワークステーション
- LUNA, LUNA-II
 - CPU:モトローラ68030/68040(m68k)
 - **NetBSD/luna68k**が動きます
- LUNA-88K, LUNA-88K2
 - CPU:モトローラ88100(m88k)
 - **OpenBSD/luna88k**が動きます



見かけたら保護を!



m88kはアスキー・メディアワークス『忘れ去られたCPU黒歴史』で紹介されています

LUNA-88K2: こんなマシンです

1992年発売

比較的
コンパクトな筐体
(ご家庭でも安心)

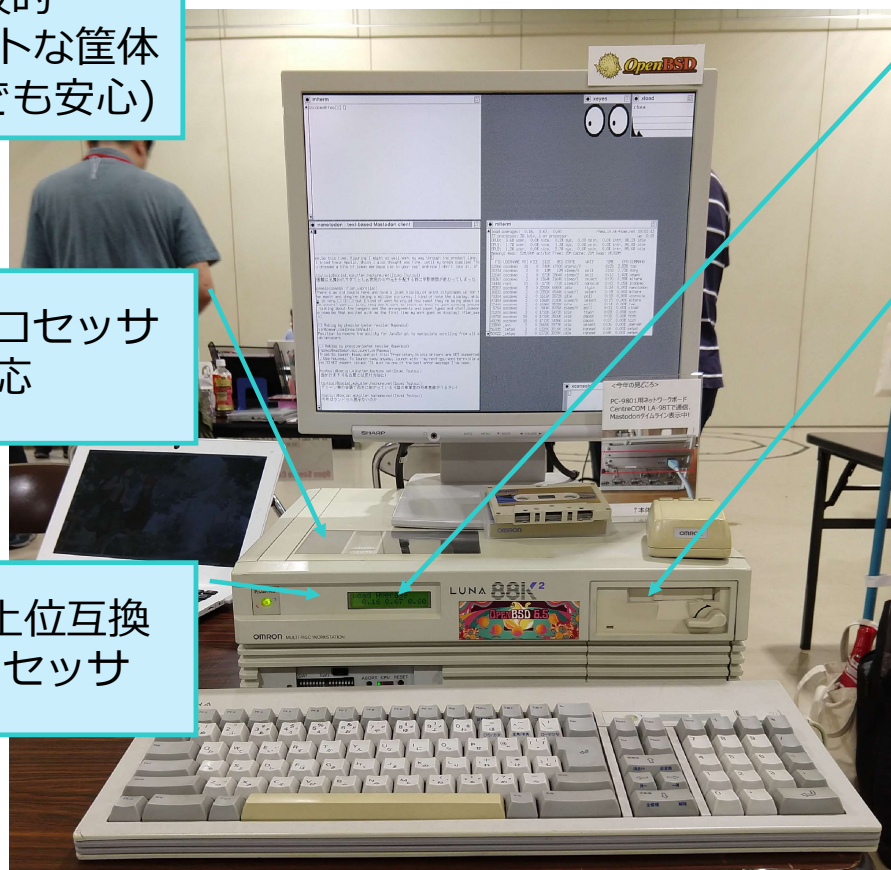
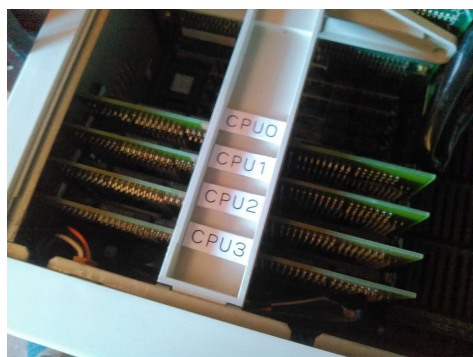
16桁 × 2行
キャラクタ
液晶パネル

マルチプロセッサ
対応

カセット
ストリーマー

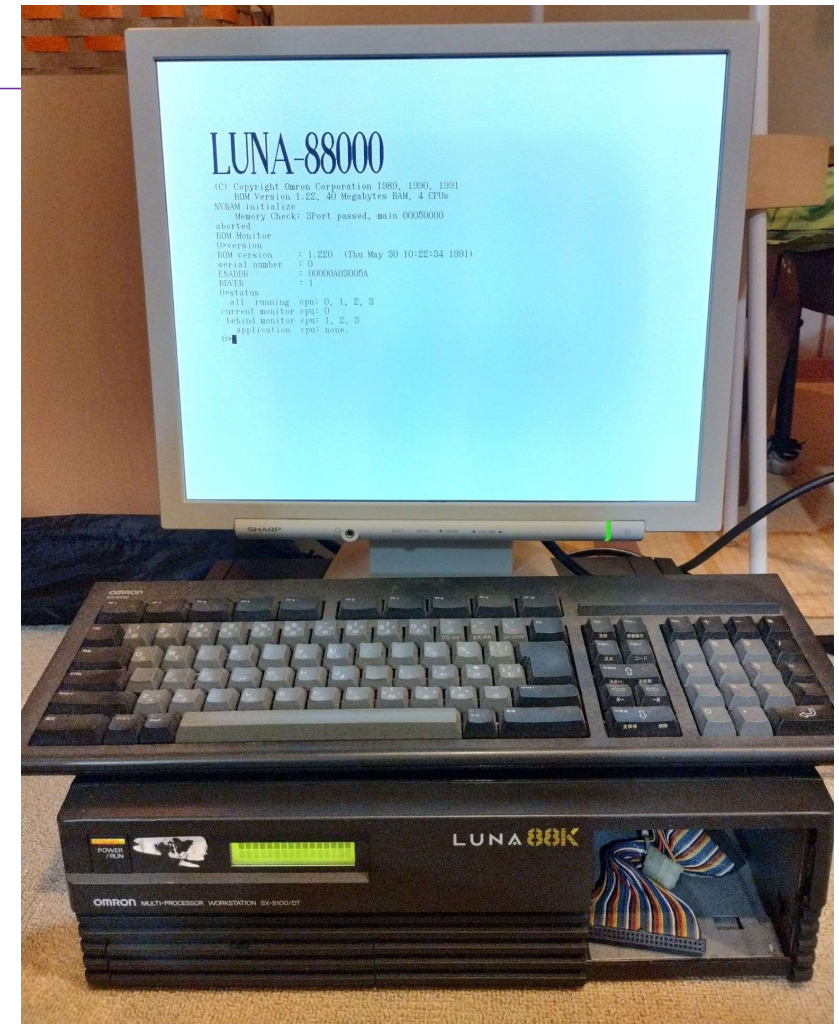
XP:Z80上位互換
I/Oプロセッサ

Cバススロット
(88K2のみ)



30(+α)年ぶりの里帰り？

- アメリカの Michael “Maki” Kato さんから寄贈いただきました
 - <https://m88k.org/> を運営されている方
- LUNA/88K Prototype #026 の銘板(!)
- OpenBSDはboot loaderから先が起動しないので調査中



OpenBSDとは?

- フリーでマルチプラットフォーム対応の 4.4BSD ベースOS
- 注力ポイント：移植性・標準化・正当性・セキュリティ/暗号機能の統合
- 半年に一度リリース、アップグレードコマンドあり
 - 最新リリース: OpenBSD 7.7 (2025年4月28日)
 - セキュリティリリースは随時
- (英語ですが)ドキュメント整備にも力を入れています
- マスコットはハリセンボンのPuffy
- Webページ: <https://www.openbsd.org/>



OpenBSD派生のソフトウェア

- Associated projects

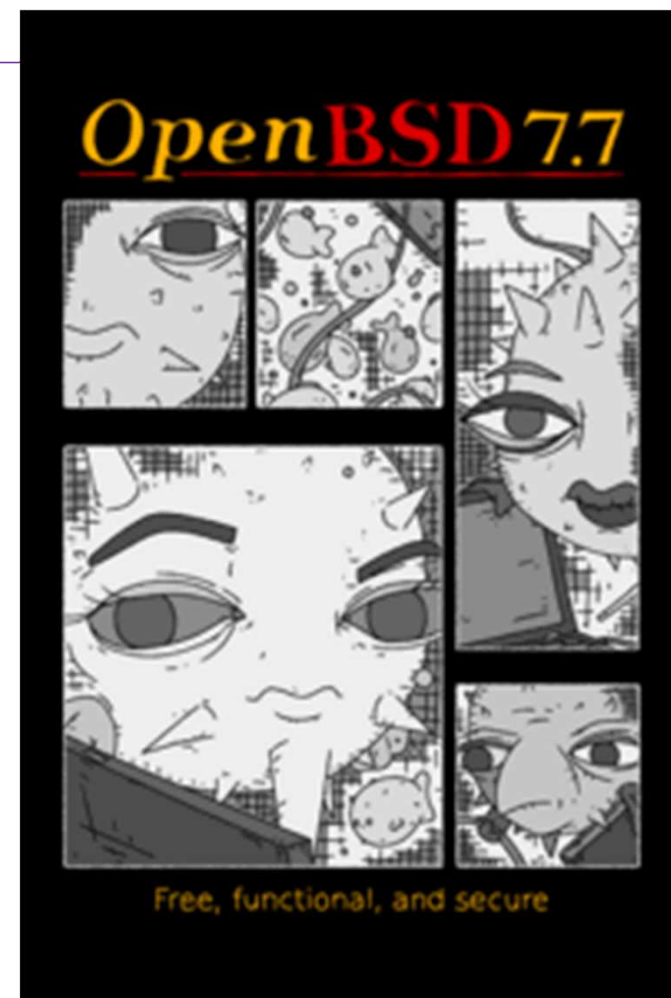


- その他

- tmux (Terminal multiplexer, 端末多重接続ソフト)
- doas (sudoのシンプル版)
- ...

OpenBSD 7.7 リリース

- Released Apr 28, 2025
 - 58th OpenBSD release
 - 33rd OpenBSD/luna88k release
- 地道に改良が続けられています
 - マルチプロセッサの性能向上
 - 新デバイスのサポート
 - など
- luna88kではOpenSSHの新しい鍵交換アルゴリズム(mlkem768x25519-sha256)でSEGVになる
 - 開発者メーリングリストに報告済み
 - gcc3 のバグかも? とのこと



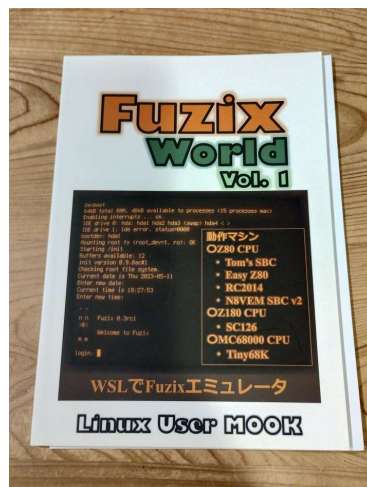
OpenBSD/luna88kとは?

- OpenBSDのLUNA-88K{,2}への移植
- なぜOpenBSD? … 唯一m88kをサポートしている*BSDだった
- 歴史
 - 2002年1月 こっそり移植開始
 - 2004年4月 公式ツリーにコミット、port maintainerになる
 - 2007年8月～2011年8月 電源ユニット故障により4年間放置
 - 2011年8月 寄贈マシンから電源ユニットを移植して復活
 - 2012年3月 マルチプロセッサ対応
 - 2013年6月～ 主にOSC名古屋で展示
 - 2023年8月 8bppカラーXサーバ

移植の経緯は
“OpenBSD/luna88k移植物語”
をご覧ください

Fuzixとの遭遇

- 昨年5月のOSC 2024 Nagoya でお隣が「浜松Fuzixユーザーグループ」でした
- 実際に動いているのを初めて見た
- 「Fuzix World」を購入して勉強

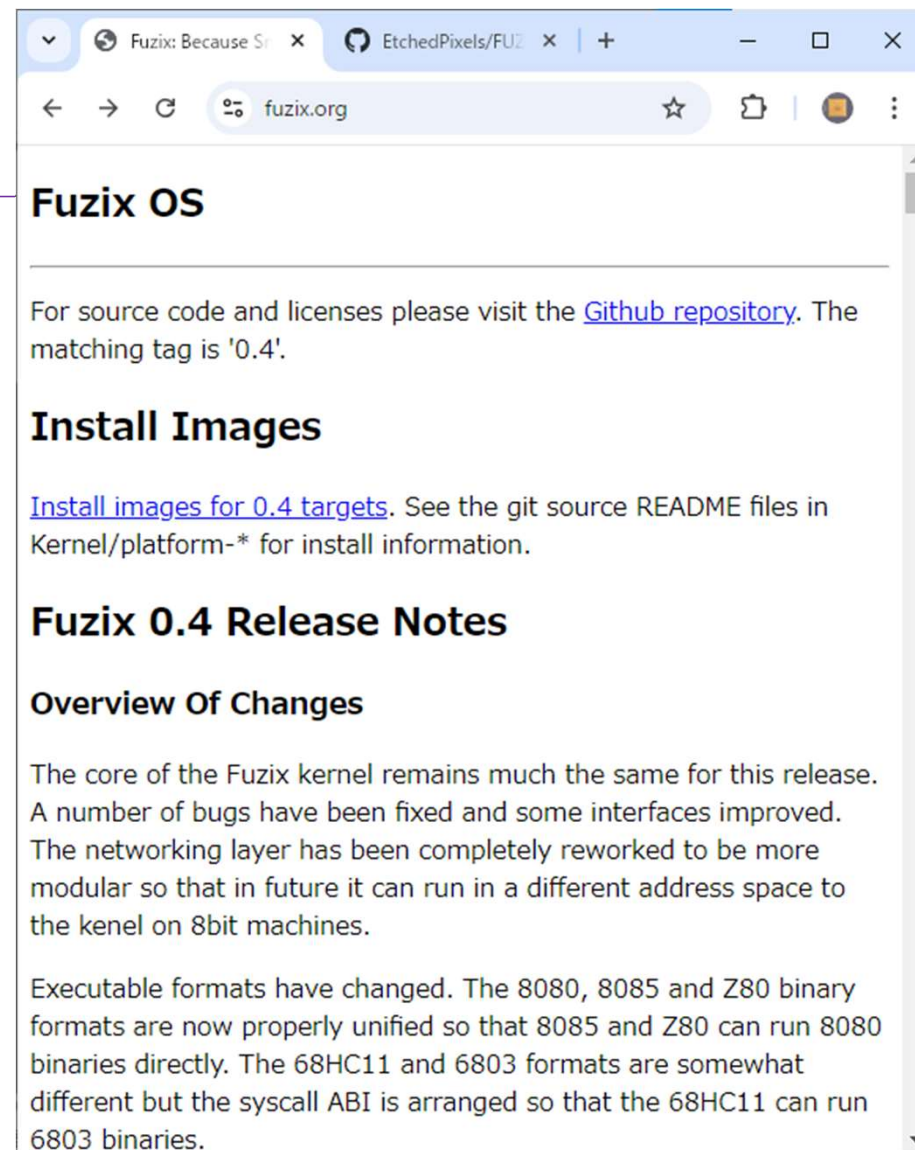


Fuzixとは?

- 8-bit / 16-bit CPUで動作する
Unix風のOS
- Alan Cox さんを中心に開発されている
- 6809,Z80,8080,68000など多数の
CPUボード/レトロPCに対応
- 最新リリース 0.4
- 開発中 0.5
 - ツールチェーン自前化

<https://www.fuzix.org/>

<https://github.com/EtchedPixels/FUZIX/>



ところでZ80といえば

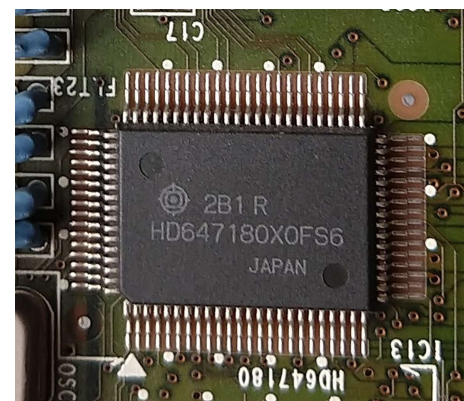
- 目の前に遊んでいる XP: HD647180 (Z80上位互換)がある!
- これでFuzixが動いたら面白いのでは?



- コンソール入出力や外部記憶がない
- LUNA本体をI/Oサブシステムにしてしまえ
- 何とか動いた!

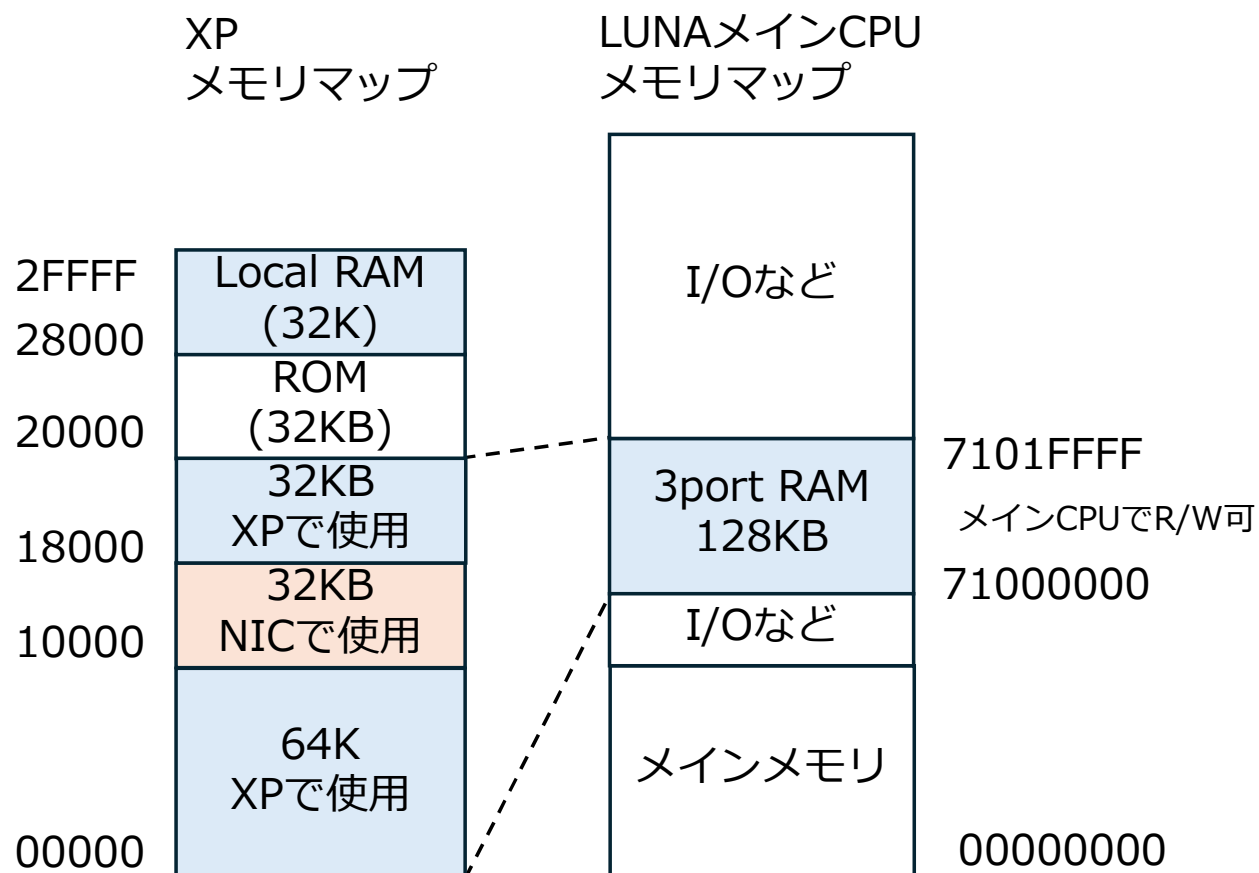
という内容をOSC Online/Fallで話したので、
今日はサポートソフトとその後の進捗について

XP:Z80上位互換
I/Oプロセッサ



LUNA本体でI/Oのサービス (1/2)

- XPとLUNAメインCPUで共有しているメモリ領域がある
- ここを使ってLUNA本体をXPの周辺機器にする
- LUNA本体では共有メモリ領域の値を読んで対応するサービスを提供する



LUNA本体でI/Oのサービス (2/2)

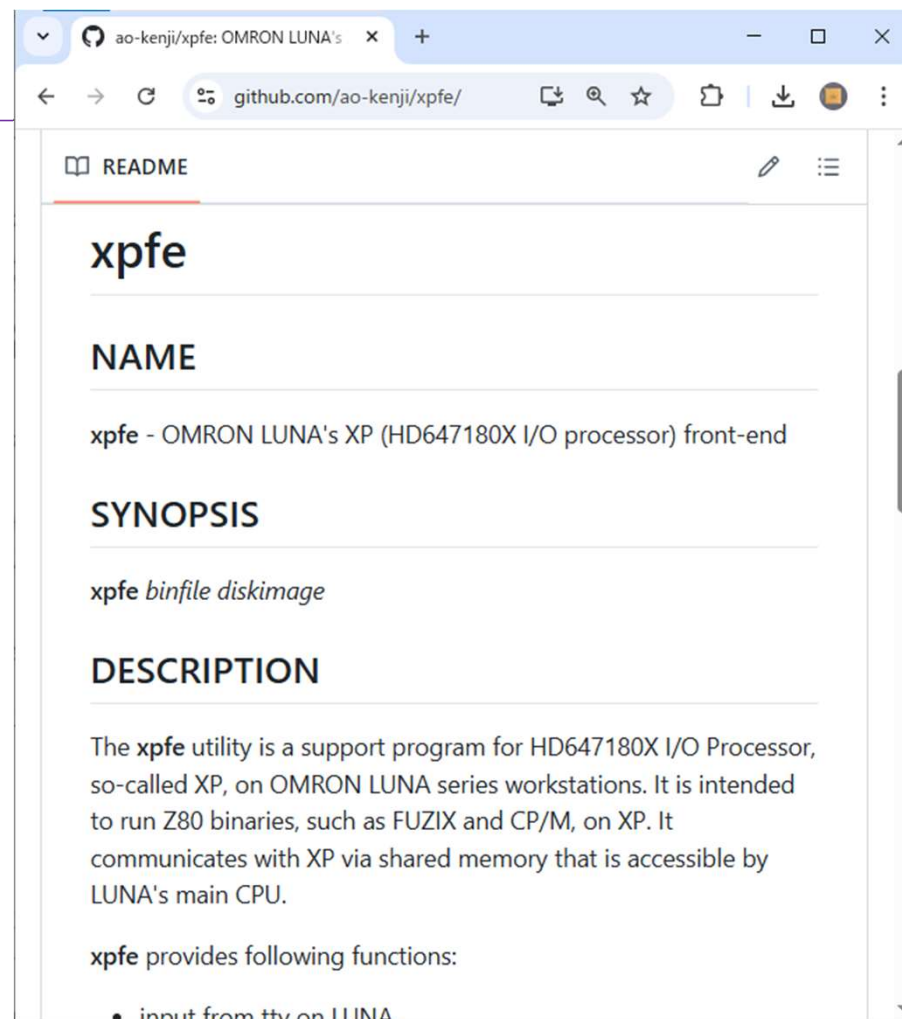
- 共有メモリ上にI/F領域を定めてXPとLUNA本体でハンドシェーク
- TTY IN/OUT、RTC、外部記憶(ディスク)をサービス

```
struct xpfe_if_t {
    char magic[4];
    volatile uint32_t t_rxbuf;
    volatile uint32_t t_txbuf;
    volatile uint8_t rtc[8];
    volatile uint32_t xpd_lba;
    volatile uint32_t xpd_dir_addr;
    volatile uint32_t xpd_flag;
    volatile uint32_t xpd_blknum;
};
```

/* T:tty, R:RTC, D:disk */
/* magic "XPFE" */
/* T: tty-out from XP */
/* T: tty-in to XP */
/* R: RTC value in YYYYMMDDHHMMSS */
/* D: disk LBA */
/* D: transfer direction and XP addr */
/* D: flag */
/* D: disk size (in blk, LE) */

xpfe: XP front-end

- LUNAで動かすプログラム
- Fuzixカーネルとディスクイメージファイルを指定して実行
- 共有メモリ経由で、
 - ①コンソール入出力
 - ②RTC
 - ③外部記憶をサービス
- OpenBSD/luna88k と NetBSD/luna68k で動作
- githubにあります



<https://github.com/ao-kenji/xpfe>

OSC 2024 Online/Fall からの進捗 (1/3)

①Fuzix共通部分に入れているクイックハックの解消

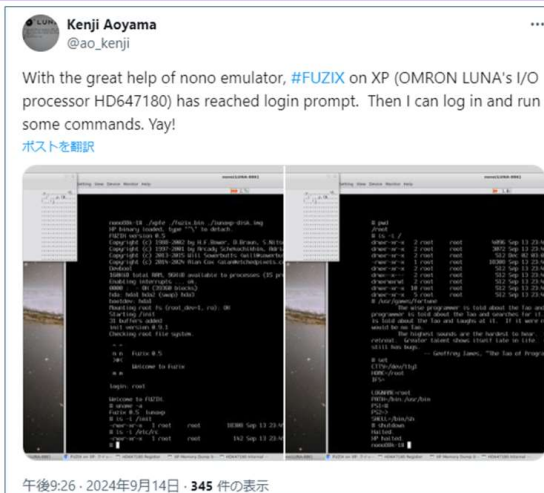
- nono の XP エミュレーションに不足があった
→ 修正いただきました
- ABI規約で保存すべきレジスタがあった
→ レジスタを退避
- HD64180(Z180)用の Fuzix 共通部分が 0.5 未対応だった
→ プルリクエスト&マージ完

最近の活動

28

ログインプロンプト到達!

- 他にも謎の挙動が...
 - `strlen("/init")` がエラーになる
 - `register uint16_t foo` が変?
- とりあえずクイックハックで回避したら login: 到達!



OSC 2024 Online/Fall からの進捗 (2/3)

②LUNA本体のNICとの共存

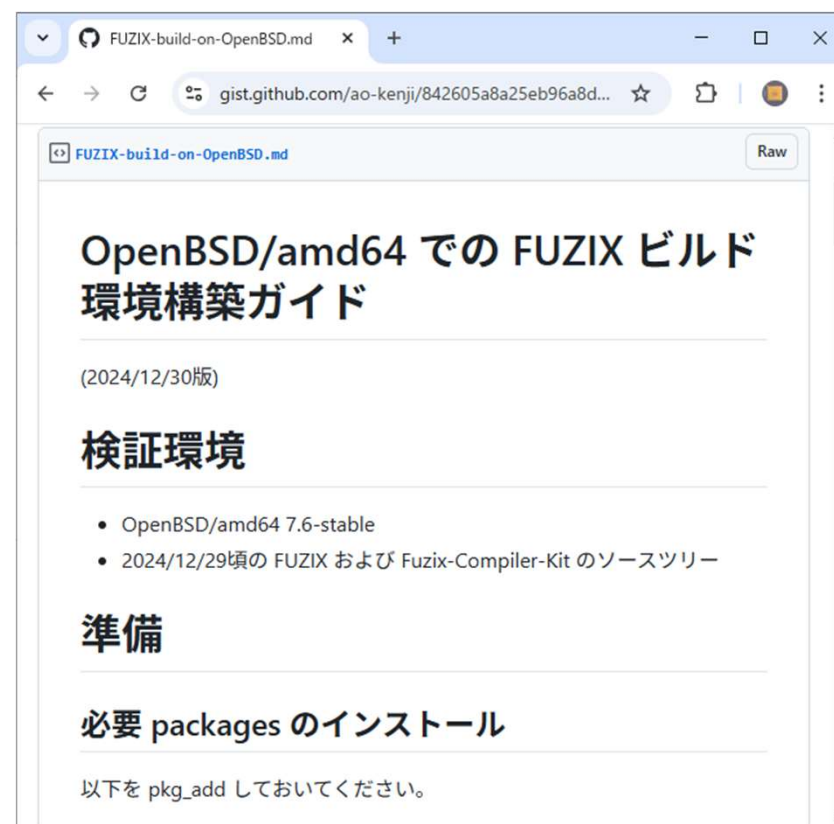
- NICで使用するメモリサイズをOpenBSDのカーネルビルドオプションで指定できるように変更

③*BSDでのビルド方法整理

- OpenBSD/amd64版を gist に公開

④platform-lunaxpとしてマージ?

- 未着手 :-<
- README書くエネルギー充填中
- 0.5リリースまでにはなんとかしたい



<https://gist.github.com/ao-kenji/842605a8a25eb96a8d86a910d80da142>

OSC 2024 Online/Fall からの進捗 (3/3)

- 内蔵シリアルも使えるようになり Z80 でもマルチユーザ!

```
cinna[10] ./start.sh
doas (aoyama@cinna.in.nk-home.net) password:
nono: warning: Load_out "SCSIHD 6,a:boot" corrupted? (text=67968 + dat
ilesize=70820); loading 70820 bytes

HD647180 ASCII
<Ch.0>
00H CNTLAW=#64: MPE 35 15 1RTS0 MPBR 8811 ParEn STOP2
02H CNTLB0=#02: MPBT MP 1CTS PEO Dr=0 SS[210]=2 PS=0
04H STAT0=#0a: RDRF OVRN PE FE 816 1DCD0 1005 TIE
06H TDR0=#00: TSR:--- Param: 9600,N,8,1
08H RDR0=#00: RSR:---
0AH CNTL1=#10: MPE RE TE 1XALL MPBR 8811 ParEn STOP2
0CH CNTLB1=#07: MPBT MP 1CTS PEO Dr=0 SS[210]=7 PS=0
0EH STAT1=#02: RDRF OVRN PE FE R1E CTS1E 1005 TIE
0FH TDR1=#00: TSR:--- Param: (ExtClock)
09H RDR1=#00: RSR:---

cinna[10] telnet localhost 10001
Trying 127.0.0.1...
telnet: connect to address 127.0.0.1: Connection refused
Trying ::1...
Connected to localhost.
Escape character is '^A'.

^A^A
n n Fuzix 0.5
>@<
Welcome to Fuzix

m m

Login:

n n Fuzix 0.5
>@<
Welcome to Fuzix

login: root

Welcome to FUZIX.
# ps -ef
  UID   PID  PPID  C  STIME   TTY   TIME CMD
    0     1    1  0  12:59   ?    00:00.01 /init
    0     9    1  0  12:59  tty1   00:00.00 -sh
    0    10    1  0  13:00  tty2   00:00.00 /init
    0    11    9  0  13:05  tty1   00:00.00 ps
#
```

tty2 ASCII#0
(内蔵シリアル#0)

tty1 xpfe
コンソール

nono - LUNA emulator

- OMRON LUNA-I/LUNA-88Kのエミュレータ
- 方針:ハードウェアもきちんとエミュレーション
- 最新バージョン 1.4.2 (2025/05/17)
- NetBSD の pkgsrc、OpenBSD の ports にもなってます
- 産地: 広島県

nono - LUNA emulator

nono は NetBSD とかで動作する OMRON LUNA-I/LUNA-88K のエミュレータです。何故か SHARP X68030 と virt-m68k も動いたりするかも知れません。
[nono is OMRON LUNA-I/LUNA-88K emulator runs on NetBSD and etc. It can also emulate SHARP X68030 and virt-m68k.]

2025/05/17

Source archive [nono-1.4.2.tar.gz](http://www.pastel-flower.jp/~isaki/nono-1.4.2.tar.gz)

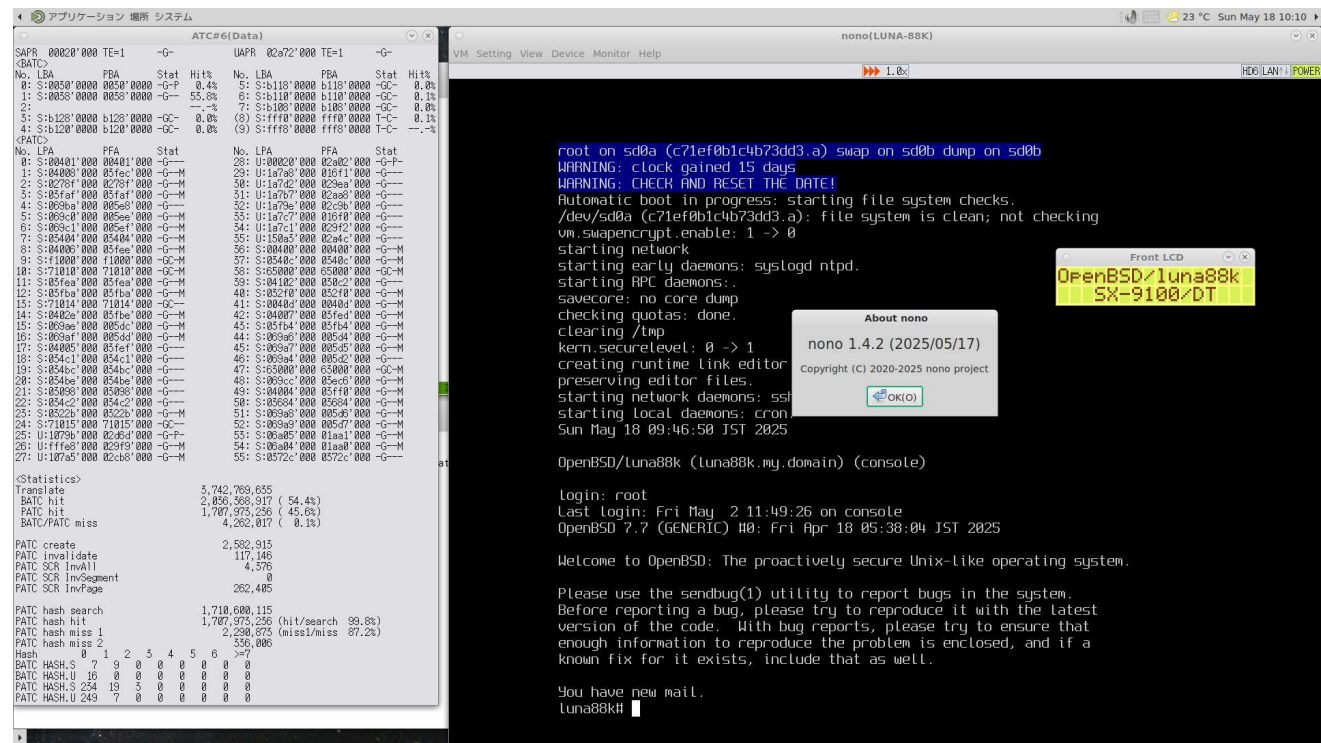
[nono 1.4.2 Online document](#)

… ソースアーカイブに含まれているのと同じものです。 [This is the same one that is contained in the source archive.]

<http://www.pastel-flower.jp/~isaki/nono/>

nono - LUNA emulator

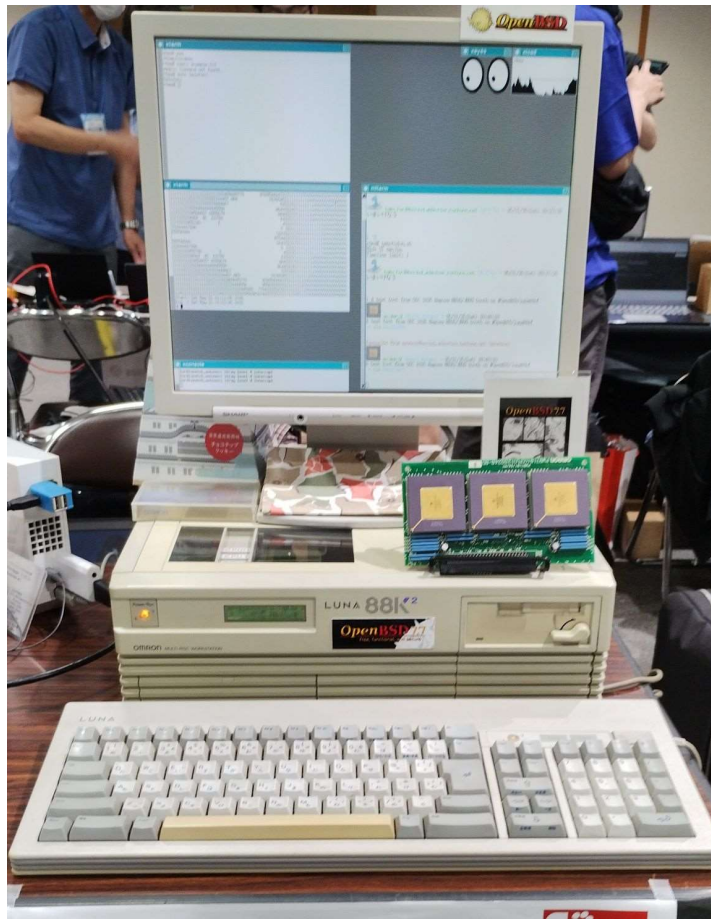
- XPも実装されているので、OpenBSD/luna88k だけでなくXP開発でも活用させていただいています
- 直近では m88k関連の更新が多数入りました
- 発売時の純正OS UniOS-Machが動くようになるといういいなあ



まとめ

- OpenBSD/luna88k
 - 公式ツリーに入って21年、なんとか細く長く続けています
- Fuzix for LUNA XP
 - そこに石があるから
 - これでLUNA-88KはデュアルオープンソースOSマシン!
 - 両方とも自分で移植したので自己満足度高し
- nono
 - 着々と更新されています
 - 今回もXPの開発で便利に使わせていただきました

展示ブースでお待ちしています!



Nagoya *BSD Users' Group
Kenji Aoyama / 青山 健治
X @ao_kenji
✉ @ao_kenji@bsd.network