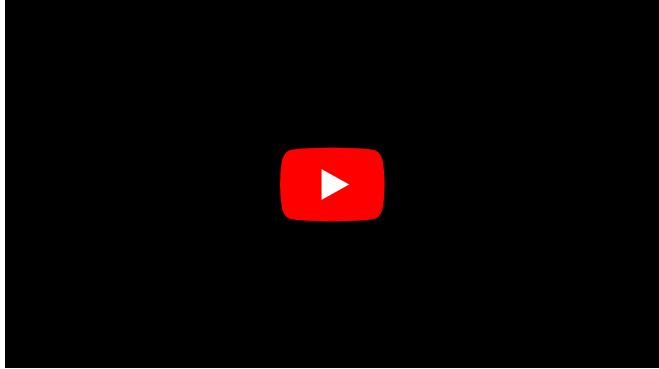
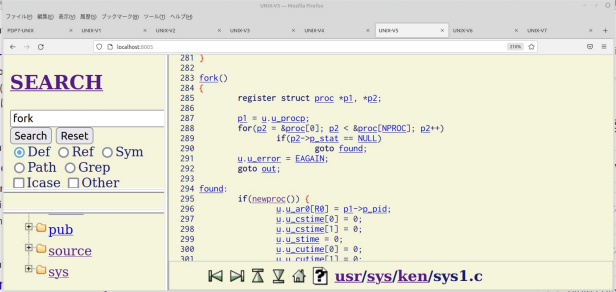


Research UNIXの解析

UNIXは誕生から50年を迎え、いまやその流れを組むシステムがスーパーコンピュータ/サーバ/ロボットなど至るところで使われています。当研究室では**"Research UNIX"**と呼ばれる初期のUNIX(1970年ごろのUNIX)の実装についてソースコードを元に解析作業を行っています¹⁾。また、解析作業を効率的におこなうためのモニタプログラムの開発も行っています。

本研究は科学研究費助成事業（21K00256、ソースコード解析に基づく初期UNIXにおける実装と発展経緯の解明）の助成を受けています。



目次

1

サブページ

2

Research UNIXの仕様まとめ

3

成果物

4

資料

4-1

よみ

4-2

UNIXのソースを参照(GNU global)

4-3

関連するWeb

4-4

書籍

サブページ

- Simh
- UNIXv4_pre (=nsys)
- UNIXv5
- UNIXv6
- UNIXv0 (=PDP7-UNIX)
- UNIXv1
- 研究室
- 初期UNIXのa.out形式の解析
- Classic Cコンパイラ
- findの使い方
- pdp11シリーズの覚書き
- Research UNIXカーネルのシンボルテーブルの抜き出し方
- unixv7
- システムコール
- シリアルインターフェース
- UNIXファイルシステムの解析
- 何人までログインできるのか
- UNIXの対応デバイス
- 浮動小数点演算

Research UNIXの仕様まとめ

公開年	Edition	記述言語	HardWare (System Name)	HardWare (CPU)	HardWare (Bus)	物理メモリ	仮想記憶	カーネル空間	ユーザ空間	最大プ	プロセス切り	a.outマジック#
-----	---------	------	------------------------	----------------	----------------	-------	------	--------	-------	-----	--------	------------

										ロ セ ス 数	替 え	(8進 数)
1969	UNIXv0	PDP-7アセンブラ	PDP-7 (PDP-9でも動作?)				無					
1971	UNIXv1	PDP-11アセンブラ	PDP-11/20 (1970)	KA11-A	(16bit UNIBUS)バスは18bitなのだが16bit分だけ使用	24KB (修復版32KB)	無	16KB (Boot Procedures VIIで確認)	8KB (修復版16KB)	16	オンメモ リプ ロセ スは1 個の み (ス ワッ プ処 理=プ ロセ ス切 り替 え)	0405 ²⁾ (修復版は0407にも対応)
1972	UNIXv2		PDP-11/20と11/45(1972)					16KB (Boot Procedures VIIで確認)	たぶん16KB? (breakシステムコールで確認?)	?		0407
1973	UNIXv3		PDP-11/20とPDP-11/45(1972)					16KB (Boot Procedures VIIで確認)	たぶん16KB? (breakシステムコールで確認?)	?		0407
1973	UNIXv4	C言語+PDP11アセンブラ(ソフトウェアによる浮動小数点演算など)	PDP-11/45(1972)専用? PDP-1140(1973)は駄目?	KB11-A	(18bit UNIBUS)		有 (/nsys/ken/45.s と /nsys/ken/main.c)			50		0407 0410
1974	UNIXv5 ³⁾		①PDP-11/45(1972) ②PDP-11/40(1973)	①KB11-A ②KD11-A	①(18bit UNIBUS) ②(18bit UNIBUS)	144KB (内カーネルは 40KB 程度消費、_endシンボルまで)	有 (/usr/sys/seg.h と /usr/sys/conf/mch.s)	64KB	64KB	50	複数のプロセスを同時にメモリ上に展開可能	0407 0410 ⁴⁾
1975	UNIXv6		①PDP-11/45(1972) ②PDP-11/40(1973) ③PDP-11/70(1975) ④PDP-11/23(1979)など	①KB11-A ②KD11-A ③KB11-B / KB11-C ④KDF11-A/KDF11-B	①(18bit UNIBUS) ②(18bit UNIBUS) ③(22bit UNIBUS) ④(18 or 22 bit QBUS)		有 (/usr/sys/conf/m40.s と /usr/sys/conf/m45.s と /usr/sys/seg.h)		64KB or 128KB ⁵⁾	50		0407 0410 0411 ⁶⁾

成果物

- UNIXv5
 - <https://github.com/takago/UNIXv5-SystemTracer> [https://github.com/takago/UNIXv5-SystemTracer]
- UNIXv1
 - <https://github.com/No000/UnixV1-SystemCallTracer> [https://github.com/No000/UnixV1-SystemCallTracer]
 - https://github.com/No000/R04_FIIS_unixv1 [https://github.com/No000/R04_FIIS_unixv1]
 - <https://github.com/No000/Unix-v1-Doc> [https://github.com/No000/Unix-v1-Doc]
 - <https://github.com/No000/unix-v1-utils> [https://github.com/No000/unix-v1-utils]

資料

よみ

- 第1版（だいいっぱん）
- 第2版（だいはん）
- 第3版（だいさんばん）
- 第4版（だいやんはん）
- 第5版（だいがはん）
- 第6版（だいろっぱん）

UNIXのソースを参照(GNU global)

- 1. <http://darkside.info.kanazawa-it.ac.jp/unix0> [<http://darkside.info.kanazawa-it.ac.jp/unix0>] (PDP7-UNIX)
- 2. <http://darkside.info.kanazawa-it.ac.jp/unix1> [<http://darkside.info.kanazawa-it.ac.jp/unix1>]
- 3. <http://darkside.info.kanazawa-it.ac.jp/unix2> [<http://darkside.info.kanazawa-it.ac.jp/unix2>]
- 4. <http://darkside.info.kanazawa-it.ac.jp/unix3> [<http://darkside.info.kanazawa-it.ac.jp/unix3>]
- 5. <http://darkside.info.kanazawa-it.ac.jp/unix4> [<http://darkside.info.kanazawa-it.ac.jp/unix4>]
- 6. <http://darkside.info.kanazawa-it.ac.jp/unix5> [<http://darkside.info.kanazawa-it.ac.jp/unix5>]
- 7. <http://darkside.info.kanazawa-it.ac.jp/unix6> [<http://darkside.info.kanazawa-it.ac.jp/unix6>]
- 8. <http://darkside.info.kanazawa-it.ac.jp/unix7> [<http://darkside.info.kanazawa-it.ac.jp/unix7>]

関連するWeb

- 1. <https://archive.org/> [<https://archive.org/>]
 - a. Internet Archive(PDPシリーズなどのドキュメントなどが見つかる)
- 2. <https://www.tuhs.org/> [<https://www.tuhs.org/>], The UNIX Heritage Society
 - UNIX保存会（PDP7-UNIX や Research UNIXに関する情報をまとめている組織）
 - **リサーチUNIXのアーカイブ** <https://www.tuhs.org/Archive/Distributions/Research/> [<https://www.tuhs.org/Archive/Distributions/Research/>]
- 3. <https://github.com/DoctorWkt/pdp7-unix> [<https://github.com/DoctorWkt/pdp7-unix>]
 - PDP7-UNIXの復活プロジェクト
- 4. <https://www.youtube.com/watch?v=pvaPaWyiULA> [<https://www.youtube.com/watch?v=pvaPaWyiULA>]
 - PDP7で動作しているPDP-7 UNIXの動画
- 5. <https://ja.wikipedia.org/wiki/Unix%E3%81%AE%E6%AD%B4%E5%8F%B2> [<https://ja.wikipedia.org/wiki/Unix%E3%81%AE%E6%AD%B4%E5%8F%B2>]
 - お馴染みWikiPedia
- 6. https://gunkies.org/wiki/Main_Page [https://gunkies.org/wiki/Main_Page]は欠かせない
- 7. <https://gunkies.org/wiki/PDP-11> [<https://gunkies.org/wiki/PDP-11>]にPDP-11シリーズが登場順に表で記されている（貴重）
- 8. http://ana-3.lcs.mit.edu/~jnc/tech/pdp11/PDP-11_Models.html [http://ana-3.lcs.mit.edu/~jnc/tech/pdp11/PDP-11_Models.html]にPDP11シリーズの外観
- 9. Computer History Musium <https://www.computerhistory.org/brochures/doc-4372956d185ef/> [<https://www.computerhistory.org/brochures/doc-4372956d185ef/>]
- 10. Internet Archive <https://archive.org/search?query=PDP-11&page=3> [<https://archive.org/search?query=PDP-11&page=3>]

書籍

- 1. Warren Toomey, "The Restoration of Early UNIX Artifacts", 2009 USENIX ATC 09, 2009
 - <https://www.usenix.org/conference/usenix-09/restoration-early-unix-artifacts> [<https://www.usenix.org/conference/usenix-09/restoration-early-unix-artifacts>]
 - http://usenix.org/event/usenix09/tech/full_papers/toomey/toomey.pdf [http://usenix.org/event/usenix09/tech/full_papers/toomey/toomey.pdf]
 - <http://usenix.org/event/usenix09/tech/slides/toomey.pdf> [<http://usenix.org/event/usenix09/tech/slides/toomey.pdf>]
- 2. D. M. Ritchie, "The UNIX system: The evolution of the UNIX time-sharing system," in AT&T Bell Laboratories Technical Journal, vol. 63, no. 8, pp. 1577-1593, Oct. 1984, doi: 10.1002/j.1538-7305.1984.tb00054.x.
- 3. Peter H.Salus, "Quarter Century of UNIX", Addison-Wesley, 1994
- 4. ドン ライブ (著), サンディ レスラ (著), 福崎 俊博 (訳), 坂本 文 (訳), "Life with UNIX—UNIXを愛するすべての人に", アスキー, 1990
- 5. Brian W Kernighan, "UNIX: A History and a Memoir", Independently published ,2019
- 6. 藤田 昭人, "Unix考古学 Truth of the Legend",角川書店, 2016.
- 7. D. Spinellis and P. C. Avgeriou, "Evolution of the Unix System Architecture: An Exploratory Case Study," in IEEE Transactions on Software Engineering, doi: 10.1109/TSE.2019.2892149.
- 8. Liesbeth De Mol, Giuseppe Primiero, "Reflections on Programming Systems: Historical and Philosophical Aspects "（「プログラミングシステムについての省察」でいいのかな?）, Chap7（Unix: Building a Development Environment from Scratch） p.p.215-235, Springer, 2018
- 9. 伊藤 昭雄, "れがしーなコンピュータPDP-11:UNIXが開発されたシステム", Amazon Kindle, 2017
- 10. 伊藤 昭雄, "れがしーなOS達:ラズベリーパイで試す古代UNIX", Amazon Kindle, 2019
- 11. 伊藤 昭雄, "れがしーなOS達:ラズベリーパイで試すOpenVMS, 4.3BSD", Amazon Kindle, 2016
- 12. 伊藤 昭雄, "れがしーなOS達:ラズベリーパイで試すUNIX V6,V7, 2.11BSD", Amazon Kindle, 2016

1)
<https://kaken.nii.ac.jp/ja/grant/KAKENHI-PROJECT-21K00256/> [<https://kaken.nii.ac.jp/ja/grant/KAKENHI-PROJECT-21K00256/>]

2)
<http://darkside.info.kanazawa-it.ac.jp/unix1/S/165.html#L180> [<http://darkside.info.kanazawa-it.ac.jp/unix1/S/165.html#L180>]

3)
The UNIX Time-Sharing Operating System
Dennis M. Ritchie and Ken Thompson, Bell Labs, Communications of the ACM, July 1974, Volume 17, Number 7, pp. 365-375.

4)
テキスト共有, /etc/initやshなど

5)
PDP-11/45はI-Dスペースが可

6)
I-D分離

