

Lispマシン CADR ドキュメント和訳とか

2011/FEB/20

2010/MAR/20

たけおか@AXE

twitter: takeoka



たけおかのプロフィール

1980年代: UNIXの仮名漢字変換システムWnnや Temporal Prolog(時相論理Prolog)を京大数解研の地下辺りで作ったり。渋谷や神保町辺りで国産X Window端末などの設計開発に携わる。TCP/IPスタックを自分で書く

1990年代初頭:豊橋技科大 湯浅研にて、1024PE規模の超並列計算機“SM-1”のLSIハードウェア、基本ソフトウェアの設計開発に携わる。

現在: 実時間OSを作らせたり、Linux, BSDのコアな移植をさせている



湯浅研 SM-1 フロントエンドはSparc
開発環境はCommon LispとC



萩谷さんに貰った
(サインはしてくれない)

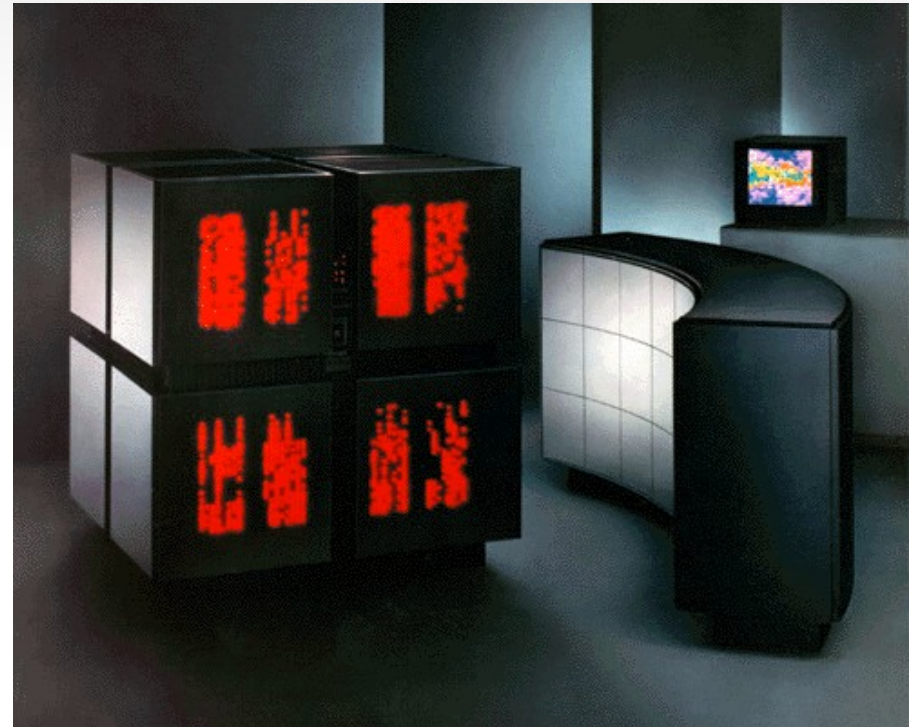


ザウルス SH-3版
(XTAL採用)

温故知新

Map Reduceなんかも古来よりある

- 1980年代末期、Connection Machine, CM-1
 - map&reduceをとらえた
 - SIMD
- Connection Machineを作ったのは、 HillisとGuy Steel
 - 後に、二人でSUNに移り、Javaをめちゃくちやに… :-P
- CM-1
 - 1bit演算器、65536PE、SIMD動作
 - Lispマシンがフロントエンド (VAX版もあった)
 - CM-5はPEをSPARCにした (なにそれ)



GPGPU計算はベクトル計算だ

- 今日のトレンド:ベクトル計算再び!
 - ベクトルとSIMDは非常に近い

- GPU計算

- OpenCLなど

- Intel AVX

- x86にベクトル機構が標準装備に

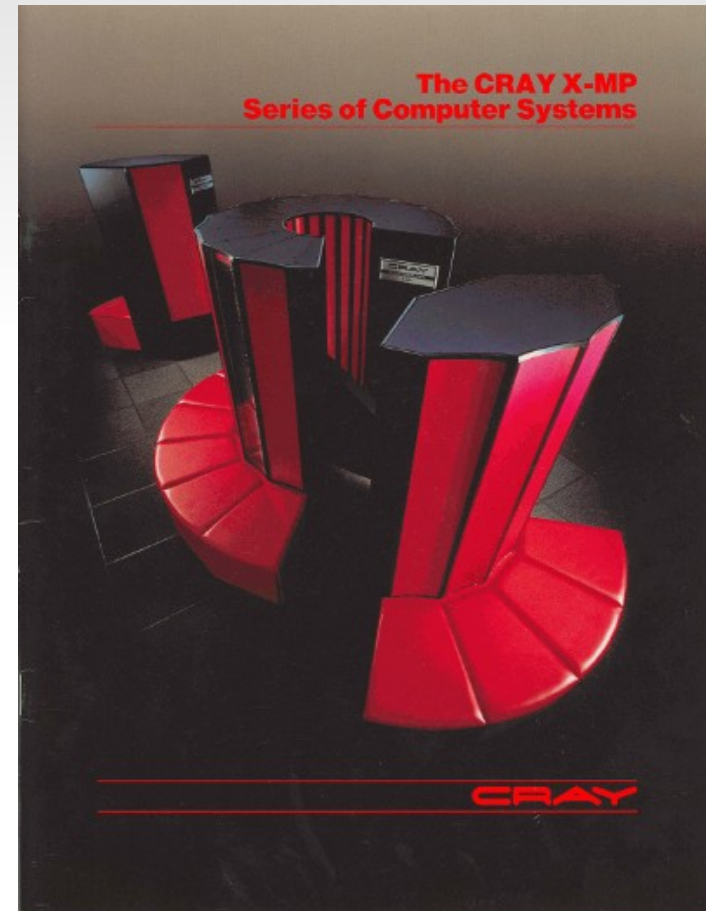
- ベクトル計算スパコン

CRAY-XMPの古文書を、
2004年頃に若者と読んでいた

- 若者は、
 - もうベクトル計算なんかありえない無い
 - x86でいいじゃん

- 和訳済み

- <http://www.takeoka.org/~take/supercom/cray-xmp.html>



最近の個人プロジェクト

- CADRハードウェア・ドキュメント和訳

<http://www.takeoka.org/~take/ailabo/cadr/cadr-j.html>

- WAM論文 和訳

<http://www.takeoka.org/~take/ailabo/prolog/wam/wam.html>

- CRAY-XMP マニュアル 和訳

<http://www.takeoka.org/~take/supercom/cray-xmp.html>

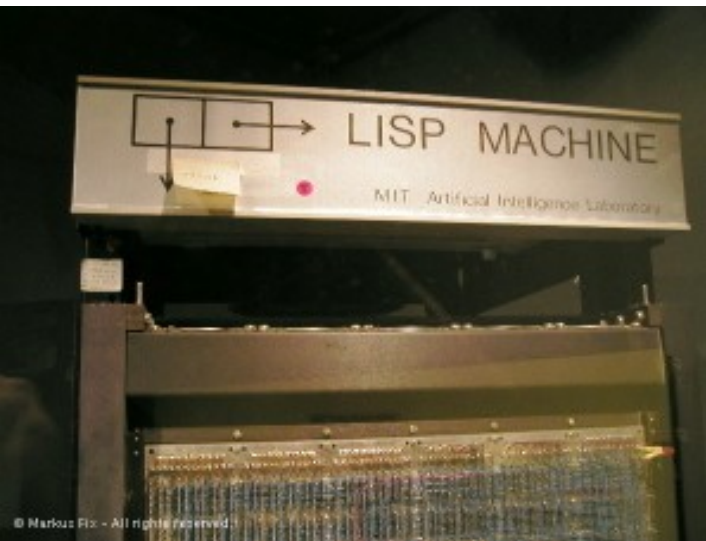
- 実用Prolog入門(短い文書)

- 非論理的(非一階述語論理的) Prolog 入門
- 高階による後悔
- テールリカーシブ・インタプリタの構造解説

<http://www.takeoka.org/~take/ailabo/prolog/metakuta.html>

Lispマシン, 高級言語マシン

- Lispマシン
 - CONS(MIT), CADR(MIT), Symbolics, Lambda(LMI)
- Smalltalkマシン(Inter lisp, MESAマシンでもある)
 - Alto, Dolphin, Dorado, Dandelion, Dragon
 - Dragonは、Snoop cache(コヒーレントキャッシュ)を持ったSMPマシン



CONS



Symbolics



Alto

Lispマシン,高級言語マシン

- Lispマシンは、OSもLispで記述
- Smalltalkマシンも、環境はすべてSmalltalkで記述
- 日本のPrologマシン(PSI)は、KL-1でOSを記述
- ウィンドウ・システムなどもその言語で書く

- ファイル・システムをIOプロセッサにやらせている
軟弱なシステムもあった
 - 日本製に多い

Lispマシン, 高級言語マシン

- 高級言語マシンが具備すべき要件(と思われるもの)
 - タグ付きアーキテクチャ
 - 主にデータにタグを付ける
 - データにそのオブジェクトの型が付いている
 - 通常、GC bitもある
 - 多重分岐
 - タグを見て、高速に手続きをディスパッチ
 - 仮想記憶
 - AIアプリケーションは、大きな記憶を必要とするが、実メモリは小さかった

Lispマシン

- CONS, CADR
 - MITで開発
- Symbolics, LMI(Lambda)
 - CADRを商品化
 - ほぼCADRと同じ
 - 最終的に、マイクロコード・コンパイルすることに

Lispマシン

- CADRのハードウェア・アーキテクチャ解説書
 - MIT AIメモ, AIM 528

http://www.bitsavers.org/pdf/mit/cadr/AIM-528_CADR.pdf

- LispとCPUハードウェアの機微を知りたい若者に
 - さすがに、本当にちゃんと動いているだけのことはある
 - 若い人は読んだ方がいい

- 和訳済み

<http://www.takeoka.org/~take/ailabo/cadr/cadr-j.html>

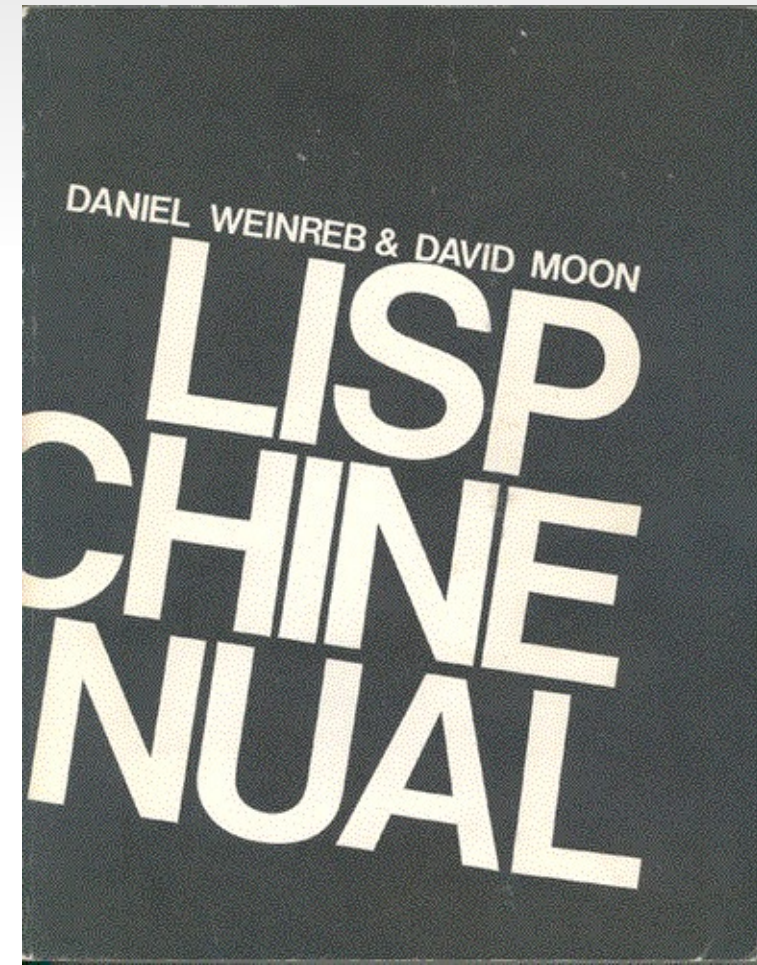
りすふ・しーんにゆある

- Lispマシン・マニュアル一式も読める

<http://www.bitsavers.org/pdf/mit/cadr/>

- しーんにゆある
 - 和訳する気はない

- Hackers' dictionary も読もう
 - MIT Lispドキュメントを読むには
必須



WAM: Prolog抽象マシン

- Warren's Abstract Machine Warrenの抽象機械
 - David Warrenが考案
 - Prologを効率よく実行するためには、こういうアーキテクチャのコンピュータがあればよい、という、モデル
 - WAMは、そもそも、WarrenがPrologのコンパイルングの研究のために考えたもの。
 - しかし、WAMは Prolog実行の本質をついていたので、WAM以降、Prologマシンのアーキテクチャは強くWAMの影響を受ける
- WAM論文は勉強になる: 和訳済み

<http://www.takeoka.org/~take/ailabo/prolog/wam/wam.html>

URL

- CADRハードウェア和訳

<http://www.takeoka.org/~take/ailabo/cadr/cadr-j.html>

- WAM論文 和訳

<http://www.takeoka.org/~take/ailabo/prolog/wam/wam.html>

- 実用Prolog入門(短い文書)

<http://www.takeoka.org/~take/ailabo/prolog/metakuta.html>

- CRAY-XMP マニュアル 和訳

<http://www.takeoka.org/~take/supercom/cray-xmp.html>

- www.takeoka.org/~take/

- www.axe-inc.co.jp

- www.sikigami.com