

計算機アーキテクチャ研究会 200回記念パネル

中村 宏

東京大学大学院情報理工学系研究科
システム情報学専攻

nakamura@hal.ipc.i.u-tokyo.ac.jp
nakamura@fw.ipsj.or.jp



頂いたお題

- ずっとときめいていること
- いまときめいていること
- 世知辛い研究環境で夢を持てなくなっている若手研究者, 閉塞感を感じている若手研究者に, ときめきを教えてください。
- 単なる昔話や自慢話は厳禁です！

(お断り)「大学の」若手研究者を想定してます

(お断り)一部、自分のことは棚に上げてます





世知辛い??

- 以前よりは良くも悪くも力を発揮できる環境
- 昔
 - 自分で獲得できる予算：奨励研究位
 - ボス（講座の教授とか）のプロジェクトに参加
- 今：若手でも大きな予算が獲得できる
 - JST CREST, 若手(A)とか
- 分野全体に投入される総研究費は多分増加
- 説明責任は増しているので時間はとられる



真摯に研究する、とは

- 努力・精進（多くの人は問題ない）
- 研究テーマを自己目的化しない
 - なぜその研究をするのか
 - 自分が得意なことだけをやろうとしない
＝手段を目的化しない
- 周囲から respect される研究（者）
 - 話を聞いてみたい、と思われる研究（者）
 - 一緒に議論したいと思われる研究者



理想だけでは、ねえ

■ 方法論

- How to 本はない

- 自分が何を信じるか、研究の核、は大事

■ というわけで事例を述べるわけですが

- 私の話聞いてても参考にならない、とは思う・・・

■ 私の場合：メモリアーキテクチャ

- 擬似ベクトルプロセッサ（誰も知らないだろうけど）





自慢話1

- 駈出し時：優秀な議論相手が周囲に多数
 - グループ内：アーキテクチャ(中澤先生)だけでなくメモリ階層を使いこなしたい人、ユーザコンパイラ(中田先生)、アプリケーションユーザ(アセンブラを書く物理屋)
 - 日立製作所の技術者：プロジェクトを進めるとは
 - 筑波地区：佐藤先生、関口先生、といった(今では)大御所。毎月1回話題を持ち寄って議論。
- なぜその研究をするのか
- 自分が誰にも負けない何かを持つ必要性





自慢話2

- その後：優秀な議論相手が周囲に多数
 - 中島先生@現京都大学(代表)のCREST Project「低電力化とモデリング技術によるメガスケールコンピューティング」：
松岡@東工大、佐藤@筑波大、朴@筑波大
 - 自分のCREST Project「革新的電源制御による次世代超低電力高性能システムLSIの研究」：
天野@慶應、宇佐美@芝浦工大、並木@農工大＋黒田@慶應、近藤
- 自分が信頼され、誰にも勝てる何かを持つ



ずっとときめいていること

- データの扱いの最適化
 - データ移動は性能・電力のボトルネック
 - データのread/writeは性能・電力のボトルネック
 - 無駄に思える: やりたい処理自身ではなく準備
 - たぶん、しばらくは解決しない、
von Neumannアーキテクチャだし
- ライフワークとしての研究テーマの核
- はやりテーマをこの観点から(も)捉えられる



今ときめいていること

- 低電力化も当面は必要な要件

テーマの変遷

- Supercomputer: CP-PACS, pseudo-vector
- SCIMA (software controllable integrated memory architecture)
- Geyser (Fine Grain Power Gating)
- Normally-Off Computing (Power Management & Non-Volatile Memory)
- Power Constrained Supercomputer



今ときめいていること

- 出会い

- 自分の専門分野の周辺
- 自分の研究領域の成果を必要とする(かもしれない)人

と、有益な議論をする。自分を刺激する。

→ 自分の能力を発揮できる・役立てる・周囲を刺激

→ ARC/CS (Computer Science)の発展

- SMARTな人と出会いたい、どうやったら？



国際化でしょう!!

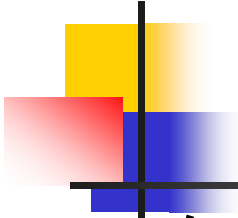
■ コミュニティの国際化

- 海外へ発信（採択件数の増加）だけでなく
- 我々のコミュニティのレベルアップ

■ 英語化、は一つの手段

- 不自由な言語でも自分の主張ができる
- 表面的な質問ではなく、
Q&Aによる双方の発展ができる議論
- 自分の考えのエッセンスを相手にぶつける

→ 自分がやっていること、知りたいことの本質がわかる



国際会議に出席しましょう

- 知り合いを作りましょう
 - 発表しなくても、いい議論ができて、コミュニティに貢献すると思われれば信頼される
 - どんな会議でもいいからTPCメンバになりましょうよ
 - 国際的なプレゼンスは全くないけど、できるやつなんだよな、という人は居ない
 - そんな仕事引き受けたら自分の研究が進まないと思う人:引き受けなくても成果はでません
- 企業の技術者研究者の皆様
 - 学会に参加しましょう、個が輝かないと組織も・・・



というわけで

- 32nd IEEE ICCD: 何人かTPCメンバに推薦しておきました。招待されたら引き受けてね。



The 32nd IEEE International Conference on Computer Design

October 19 – 22, 2014
Seoul, Korea

ICCD 2014

- [General Information](#)
- [Call for Papers](#)
- [Organizing Committee](#)
- [Program Committee](#)
- [Hotel and Local Info](#)
- [Paper submission](#)
- [ICCD 2013 Webpage](#)
- [Past Conferences](#)

Important Dates:

Submission (abstract)
May 11, 2014

Submission (full paper)
May 18, 2014

Notification
July 21, 2014

Camera-Ready August 22, 2014

The IEEE International Conference on Computer Design encompasses a wide range of topics in the research, design, and implementation of computer systems and their components. ICCD's multi-disciplinary emphasis provides an ideal environment for developers and researchers to discuss practical and theoretical work covering systems and applications, computer architecture, verification and test, design tools and methodologies, circuit design, and technology.

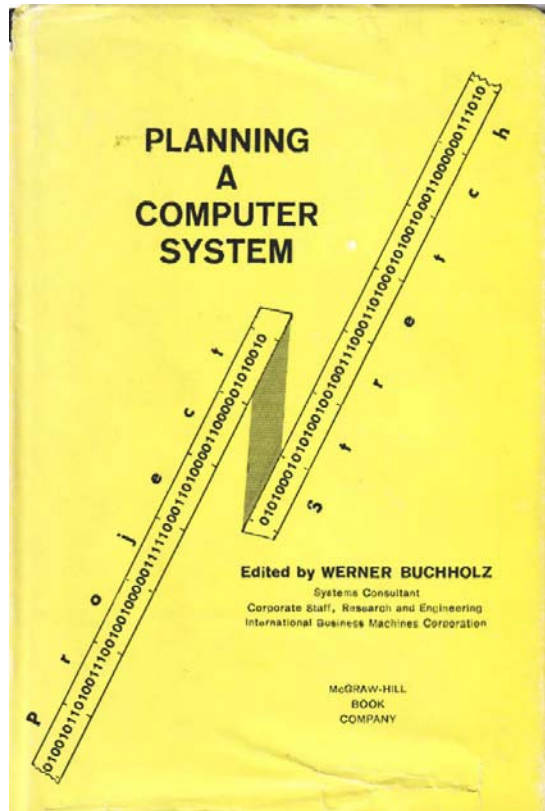
Sponsored by:



THE UNIVERSITY OF

原点: computer architecture とは

■ historical view



Project Stretch (IBM 7030) に関する
IBM技術者達による著書(1962)

Chapter 2

ARCHITECTURAL PHILOSOPHY

by F. P. Brooks, Jr.

Computer architecture, like other architecture, is the art of determining the needs of the user of a structure and then designing to meet those needs as effectively as possible within economic and technological constraints. Architecture must include engineering considerations, so that the design will be economical and feasible; but the emphasis in architecture is upon the needs of the user, whereas in engineering the emphasis is upon the needs of the fabricator. This chapter describes the principles that guided the architectural phase of Project Stretch and the rationale of some of the features of the IBM 7030 computer which emerged.

コンピュータアーキテクチャは他のアーキテクチャと同様、**構造を利用する者のニーズを決定し**、その後でそれらのニーズに合った**経済的にも技術的にも可能な限り最適な設計を行う art** である。

エンジニアリングにおいてはfabricatorのニーズに**焦点があるが、アーキテクチャにおいては利用者のニーズに焦点がある。**





architecture を論じた最初の論文

Architecture of the IBM System/360,

by Amdahl, G. M.; Blaauw, G. A.; Brooks, F. P.;

IBM Journal of Research and Development

Volume: 8 , Issue: 2, Year: 1964 , Page(s): 87 - 101

✪ **The term *architecture* is used here to describe the attributes of a system as seen by the programmer, i.e., the conceptual structure and functional behavior, as distinct from the organization of the data flow and controls, the logical design, and the physical implementation.**

「architecture」は、プログラマから見えるシステムの属性を表す。すなわち、概念的構造と機能的挙動を表し、データフローや制御の構成、論理設計や物理的実装とは別ものである

では、何をさせるべきなのか？

が我々の課題

