

TURING

高等院校计算机教材系列

计算机日语

张凯 编



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

TURING

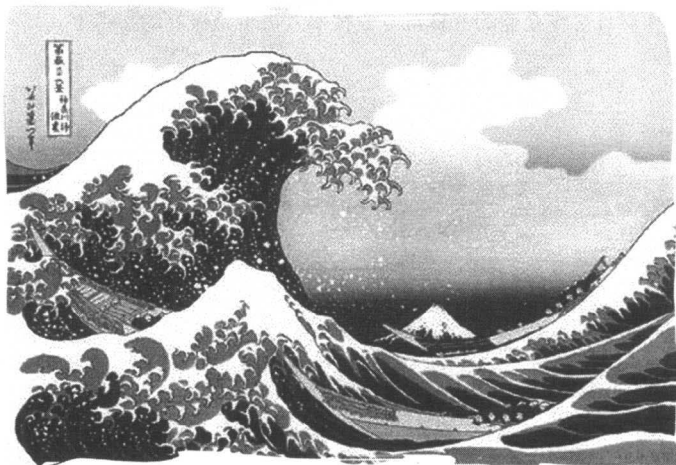
高等院校计算机教材系列

H36/210

2007

计算机日语

张凯 编



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机日语 / 张凯编 — 北京: 人民邮电出版社, 2007.8

(高等院校计算机教材系列)

ISBN 978-7-115-16281-6

I. 计... II. 张... III. 电子计算机—日语—高等学校—教材 IV. H36

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 074694 号

内 容 提 要

本书将日语和计算机两种知识融为一体, 使读者不仅可以学到与计算机相关的专业日语, 还可以学到计算机的基础知识。本书的选材新颖且内容广泛, 包括计算机历史、硬件体系结构、操作系统、语言与编程等计算机基础知识, 数据结构与算法分析、数据库、软件工程等软件基础知识, 还有计算机网络、安全及因特网等网络通信方面的知识, 以及电子商务、嵌入式软件、日资企业文化和沟通技巧方面的知识。书中还对应文中内容提炼出词汇, 并给出对应的练习题, 便于读者及时消化吸收所学的内容。

本书是高校研究生、本科生、高职高专学生和在职专业人员学习计算机专业日语的理想教材, 对日资企业和对日合作企业的计算机专业技术人员也是极好的参考书。

高等院校计算机教材系列

计算机日语

-
- ◆ 编 张 凯
责任编辑 杨海玲
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
河北三河市海波印务有限公司印刷
新华书店总店北京发行所经销
 - ◆ 开本: 800 × 1000 1/16
印张: 21.75
字数: 514 千字 2007 年 8 月第 1 版
印数: 1—4 000 册 2007 年 8 月河北第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-16281-6/TP

定价: 45.00 元

读者服务热线: (010)88593802 印装质量热线: (010)67129223

作者简介



张 凯

高级系统工程师，硕士生导师，北京航空航天大学软件学院教授、日文应用软件开发专业主任。日本文部省奖学金获得者，获日本国立三重大学计算机工学博士学位。具有从事中、日、美各国软件开发和应用的丰富经验，在留学和工作期间，曾任项目经理和跨国公司驻亚太地区技术主管经理。其中，在国际一级刊物及著名国际会议上发表包括“最佳‘配置集成’的模拟解析软件算法的开发研究”等多篇学术论文。不仅参与了多项工程管理，还参与了库管理、物流管理等大型软件项目的开发，具有通过网络对跨国多家分公司的ERP管理系统的导入和运作的工作经验。为发展祖国的教育事业，于2003年6月回国工作，受聘于北京航空航天大学软件学院。回国任教后，潜心筹建日文应用软件开发专业，同时负责专业建设。承担多项双语教学任务，如“数据结构和算法分析”（英）、“科技写作与沟通技巧”（英）、“规范化软件设计工程”（日）、“计算机日语”（日）等；组织编写《软件工程规范设计》等教材，是学院软件/硬件知识经验兼备的骨干教师之一。连年被评为北京航空航天大学软件学院优秀教师和北京航空航天大学优秀研究生指导教师。

前 言

中国对日软件外包开发领域近5年来一直以50%的增幅持续高速发展。懂日语并熟悉日本软件开发规范的中国IT人才已成为国内对日软件外包企业的最热门人才。众所周知,目前大多数从事或即将从事软件开发工作的人员基本上只熟悉英语,不懂日语。在日资企业或对日外包企业内,不会日语几乎无法进行沟通,限制了IT人才的发展空间和培养机会。通过本书的学习,学生不仅可以掌握和了解计算机技术用语、日本企业文化、中日差异等问题,而且可以全面了解日本文化和设计风格,熟练掌握软件开发技能和软件管理,以后在日资企业的实习、工作中可以很快适应并融入到企业中去,这对日文应用软件开发和设计有相当大的帮助。

本书有以下几个特点。

- 它将日语和计算机两种知识融为一体。无论是学习最新的计算机技术,还是使用最新的计算机软硬件产品,都离不开对计算机日语的熟练掌握。本书使读者不仅可以学到计算机的基础知识,还可学到与计算机相关的日语。
- 本书的选材新颖且内容广泛,包括计算机历史、硬件体系结构、操作系统、语言与编程等计算机基础知识,数据结构与算法分析、数据库、软件工程等软件基础知识,计算机网络、安全及因特网的网络通信方面知识,电子商务、嵌入式软件、日资企业理念与文化、沟通技巧方面的知识。此外,本书的最后还配有便于读者查询的惯用句、语法基础等内容。
- 内容组织方式新颖,处处方便读者。学习计算机日语必然会遇到日语和计算机知识方面的许多新的词汇和其他阅读上的难点。本书采用了脚注方法注释生词,这样读者可以在当前页上获得学习指导。

本书是高校研究生、本科生、高职高专学生和在职专业人员学习计算机专业日语的教材。书的内容可以全学,也可以根据读者的需求不同,选学其中部分章节。

尽管本书在编写过程中,在资料的查核、术语的汉译以及文字的规范等方面都做了大量工作,但由于计算机领域的发展日新月异,许多新术语尚无确定的规范译法,书中难免有不尽人意之处,期待您的意见、批评、指正和建议。

张 凯

于2007年5月

目 录

第 1 章 コンピュータ科学の歴史	1
1.1 コンピュータの歴史	1
1.1.1 コンピュータの歴史（年表）	1
1.1.2 コンピュータの歴史紹介	3
1.1.3 各時代のコンピュータの紹介	5
1.2 コンピュータの革命	8
1.2.1 コンピュータの革命の始まり	8
1.2.2 革命からできた製品	9
1.3 コンピュータの発展と現在	14
1.3.1 コンピュータの発展	14
1.3.2 現代型コンピュータの特徴	16
第 2 章 コンピュータのハードウェア	21
2.1 コンピュータの仕組みと構成	21
2.1.1 コンピュータの構成	21
2.1.2 基本的な機能を実現するハードウェア	23
2.1.3 コンピュータはどのように動き	26
2.2 CPUの説明	33
2.2.1 CPUについて	33
2.2.2 CPUの種類	34
2.2.3 CPUの性能	36
2.3 メモリの説明	41
2.3.1 メモリについて	41
2.3.2 メモリの種類	43
2.3.3 メモリの性能	43
第 3 章 オペレーティング システム	49
3.1 オペレーティングシステム（OS）	49
3.1.1 OS紹介	49
3.1.2 現在主なOS	50
3.2 Windows	55
3.2.1 Windowsの紹介	55
3.2.2 Windowsセキュリティ・メカニズム	61
3.3 Linux	71

3.3.1	Linuxの歴史と紹介	71
3.3.2	System VとBSD	73
3.3.3	Linuxの優位性	74
3.3.4	Linuxをマスターするには	76
第4章	プログラミング言語の歴史	79
4.1	プログラミング言語の歴史	79
4.1.1	プログラミング言語の誕生	79
4.1.2	プログラムの種類	82
4.1.3	プログラムの作成・実行形式	82
4.2	Java言語	87
4.2.1	Java概説	87
4.2.2	Javaの特徴	90
4.2.3	Javaの実行手順と構成要素	94
第5章	データ構造とアルゴリズム	98
5.1	データ構造	98
5.1.1	基本的データ構造	98
5.1.2	探索とそのアルゴリズム	104
5.2	アルゴリズム	111
5.2.1	アルゴリズムとは	111
5.2.2	アルゴリズムの選択	113
5.3	グラフのアルゴリズム	119
5.3.1	グラフとは	119
5.3.2	グラフアルゴリズムの計算量	122
5.3.3	深さ優先探索	123
第6章	データベース	125
6.1	データベースの基礎	125
6.1.1	データベースとは	125
6.1.2	SQL	130
6.2	データベース設計	137
6.2.1	ERモデル	137
6.2.2	正規化	139
第7章	ソフトウェア開発	146
7.1	ソフトウェアの性質と開発の課題	146
7.1.1	ソフトウェアの役割と作用	146
7.1.2	ソフトウェアの特徴	147
7.1.3	ソフトウェアの種類	148
7.1.4	ソフトウェアの品質	149
7.1.5	ソフトウェア開発プロセス	150

7.2	要求分析	151
7.2.1	要求分析の定義	151
7.2.2	要求分析の最終ドキュメント	152
7.3	外部設計	155
7.3.1	外部設計作業の仕組み	155
7.3.2	ユーザインターフェースの設計	156
7.4	内部詳細設計	158
7.4.1	内部詳細設計とは	158
7.4.2	データベースの物理設計	159
7.5	プログラミング（コーディング）工程	161
7.5.1	コーディング工程における理想と現実	161
7.5.2	想像力が求められる工程	162
7.5.3	オブジェクト指向とは	163
7.5.4	ソフトウェア再利用とは	163
7.6	テスト	166
7.6.1	テストの難しさ	166
7.6.2	ソフトウェアの品質特性	166
7.6.3	効率的なテストを目指す	167
7.7	運用と保守	170
7.7.1	本稼動に向け	170
7.7.2	保守の時にドキュメントの質	171
第8章	計算機ネットワーク	174
8.1	TCP/IPの基礎	174
8.1.1	TelnetでWebサーバに接続	174
8.1.2	HTTP語でのWebブラウザ	178
8.2	ネットワークの設計	182
8.2.1	社内LANの設計	182
8.2.2	社内WANの設計	188
8.3	ネットワークの管理	191
8.3.1	マネージド・サービス	191
8.3.2	ネットワーク管理の仕組み	193
第9章	インターネット	204
9.1	インターネットの歴史	204
9.1.1	インターネットの歴史について	204
9.1.2	インターネットの発展過程（年表）	205
9.2	インターネットの仕組み	212
9.2.1	インターネットの仕組み概説	212
9.2.2	インターネットのいろいろ	213
9.3	インターネットでできること	218

9.3.1	インターネットでできること概説	218
9.3.2	よく使う機能について	219
9.3.3	インターネット使用上の注意	221
第 10 章	ネットワークのセキュリティ	226
10.1	セキュリティ	226
10.1.1	セキュリティの基礎	226
10.1.2	ファイアウォールの基礎知識	228
10.2	電子メールセキュリティポリシー	232
10.2.1	電子メールセキュリティポリシーの策定	232
10.2.2	使用メンバーの教育	233
10.2.3	管理と運用	233
第 11 章	電子マネー	236
11.1	電子マネーとは	236
11.2	電子マネー開発の現状	237
11.3	電子マネーの与える影響	238
11.3.1	国家への影響	238
11.3.2	金融機関への影響	238
11.3.3	消費者への影響	239
11.4	電子マネーの問題点	240
11.4.1	セキュリティ、プライバシーの問題	240
11.4.2	法律、通貨発行益などの問題	242
11.5	電子マネーは次世代の決済手段となりうるか	244
第 12 章	組み込みソフトウェア	247
12.1	組み込み紹介	247
12.2	クロス開発とセルフ開発	247
12.3	組み込み開発の流れ	249
12.3.1	ステップ1：ブートローダの開発	249
12.3.2	ステップ2：カーネルの実装	250
12.3.3	ステップ3：モジュール（デバイスドライバ）の作成	252
12.3.4	ステップ4：アプリケーションの作成	252
12.3.5	ステップ5（最終ステップ）：システム調整	254
附录 A	企業理念と文化	257
附录 B	日语语法	290
附录 C	常用日语	306
术语表		325
参考文献		338

第1章

コンピュータ科学の歴史

1.1 コンピュータの歴史

1.1.1 コンピュータの歴史（年表）

最近のコンピュータの発達には目を見張る¹ものがあり、持ち運びが可能なノート型のコンピュータでさえ、十年前の超大型コンピュータに匹敵する処理速度をもつものまで現れてきているのは驚きです。ここでは計算機物理学の「道具」であるコンピュータの歴史を簡単に振り返ってみましょう。

計算を機械に代行させようというアイデア²はかなり古く、17世紀には「パンセ」や「パスカルの法則」で有名なフランスの哲学者・数学者・物理学者であったパスカル（1623-1662）が歯車式の計算機械を考案しました。また、本格的なものとしてはバベッジ（1791-1871）による「差分機関」や「解析機関」が名高く、特に解析機関は、機械式であることを除くと現代のコンピュータと非常に近い構成をもち、バベッジは計算機の歴史の上で偉大な先駆者として称えられています。しかし、これらはどちらも当時の機械加工技術³が十分でなかったなどの理由で実用には至りませんでした。

下の歴史の年表（表1-1～表1-4）はコンピュータの発展がはっきり見えます。

表1-1 機械式計算機

年代	名 称	備 考
1642	パスカリーヌ	ブレーズ・パスカル（機械式計算機）
1673	円筒段差歯車式計算機	ライプニッツ
1710	「計算機械についての論述 ⁴ 」	ライプニッツ（論文）
1822	階差機関	チャールズ・バベッジ（未完成）
	ブール代数	ジョージ・ブール（1815—1864）（AND、OR、NOT）

1. 見張る（みはる、瞪大眼睛直看）

2. アイデア（idea、想法）

3. 技術（ぎじゅつ、技術）

4. 論述（ろんじゅつ、论述）

表1-2 電気式計算機

年代	名 称	備 考
1936	「万能計算機械」	アラン・チューリング (参考) チューリングはエニグマ解読 ¹ 機に携わる
1844	パンチカードシステム	ハーマン・ホレリス国勢調査 ² の統計 ³ データ集計
1943	ハーバードMark-I	ハワード・エイケン&IBM電気式自動計算機

表1-3 電子式計算機

年代	名 称	備 考
1939	ABC	アイオワ州立大学のアタナソフとベリー
1943	COLOSUS (コロッサス)	イギリス
1943~1946	ENIAC (エニアック)	ペンシルバニア大学のエッカートとモークリー、ENIAC=Electronic Numerical Integrator And Computer。弾道計算を目的とした自動計算機消費電力140KW、重量30t、真空管18,000本。「EDVACについての覚書」フォン・ノイマン→プログラム内蔵方式 (後にノイマン型と呼ばれる) に言及
1948	「情報理論」	クロード・シャノン情報のコード化
1949	EDSAC	イギリス・ケンブリッジ大学プログラム内蔵方式のコンピュータ
1950	UNIVAC-I (ユニバック・ワン)	エッカート・モークリー・コンピュータ会社 (この会社は、後にレミントンランド社に譲渡 ⁴ される) 世界初の商業コンピュータ
1964	システム360	IBM
1968	映画「2001年宇宙の旅」公開	劇中に登場するコンピュータ「HAL 9000」。当時、IBMはコンピュータの代名詞。「HAL」は下記に見るように「IBM」を一文字ずらしてもじったもの。「H」→「I」、「A」→「B」、「L」→「M」
1971	Intel 4004	世界初のマイクロプロセッサテッド・ホフ/嶋正利
1973	CP/M (OS)	デジタル ⁵ ・リサーチ社/ゲイリー・キンドール世界初のパソコン用OS
1974	ALTO	XEROXパロアルト研究所アラン・ケイ (他に、ダイナブック: 持ち運べるコンピュータ) パーソナルコンピュータ ⁶ の原型世界初のGUI、マウス操作、ネットワークとの接続
1975	BASIC (OS)	Microsoft社
1976	Apple I	Apple Computer社 (\$666.66)
1979	PC-8001	NEC
1981	IBM-PC	IBM CPU: Intel 8088 OS: Microsoft PC-DOS (←特許権買取QDOS/シアトル・コンピュータプロダクツ/ティム・バタースン)
1981	STAR	XEROX世界初のGUI搭載商用ワークステーション
1982	PC-9801	NEC
1984	Macintosh	Apple

1. 解読 (かいどく, 解读)
2. 調査 (ちょうさ, 调查)
3. 統計 (とうけい, 统计)
4. 譲渡 (じょうと, 转让)
5. デジタル (digital, 数字的)
6. パーソナルコンピュータ (Personal Computer, 个人计算机)

(続)

年代	名 称	備 考
1984	IBM-PC/AT	IBM-PC/AT (Personal Computer/Advanced Technology)
1990	DOS4.0/V (OS)	いわゆるDOS/Vのこと。V=VGA

表1-4 Windowsの歴史

年代	パーソナル向け	ビジネス ¹ 向け
1981	MS-DOS	
1992	Windows 3.1	
1994		Windows NT 3.51
1995	Windows 95 32ビット化、Plug&Play	
1996	Windows 95 OSR2 FAT32使用可	Windows NT 4.0 PnP不十分USB/IEEE 1394使用不可
1998	Windows 98	
1999	Windows 98SEインターネット接続共有	
2000	Windows Me (Millennium) DOSモード消える	Windows 2000
2001	Windows XP Home Edition	Windows XP Professional
	支持DOSモード 全部消える	
2002	Windows XP SP1	
2003	Windows Server 2003	
	Windows Server 2003 (Web Edition)、Windows Server 2003 (Standard Edition)、Windows Server 2003 (Enterprise Edition)、Windows Server 2003 (Datacenter Edition)	
2004	Windows XP SP2	
2005	2005年7月27日 Windows Vista Beta 1	
	2005年11月16日 Windows Vista Beta 2	
2006年1月	Windows Vista バージョン	
2006年3月17日	Windows Vista RC0 (Release Candidate)	
2006年6月28日	Windows Vista RTM	
2007	サーババージョン	

1.1.2 コンピュータの歴史紹介

人類初の電子式自動計算機、つまりコンピュータはエッカートらによってアメリカで開発されたENIAC (1942-1946) です。ENIACは約18,800本の真空管²を用いて製作され、弾道力学の計算問題を計算専門家 (7時間) の8,400倍 (3秒) の速さで解いて当時の人々を驚かせたといわれています。日本最初のコンピュータFUJICが誕生したのはENIACから10年後の1956年のことでした。ENIACやFUJICなど、真空管を用いた初期のコンピュータは第1世代コンピュータと呼ばれ、表1-5のように使用している素子に応じてなどと分類³されています。なお、1982年か

1 ビジネス (business, 商务)

2. 真空管 (しんくうかん, 真空管)

3. 分類 (ぶんるい, 分类)

らの10年計画でスタートした、いわゆる「第5世代コンピュータ」開発プロジェクトにおける"第5世代"という呼び名は上に挙げた第1~4世代コンピュータとは異なる新しい動作原理に基づく人口知能の実現を目指して命名されたものです。最近のコンピュータの発達¹には大きく分けて二つの流れがあって、一つは第5世代コンピュータに代表される人間の思考を模倣する人口知能コンピュータの開発であり、もう一つはスーパーコンピュータと呼ばれている超高速科学技術計算用コンピュータの開発です。前者は未だ発展途上で、専用の人口知能コンピュータが広く利用される状況には至っていません。

表1-5 コンピュータの発展

第1世代	真空管
第2世代	トランジスタ ²
第3世代	IC (集積回路)
第4世代	VLSI (超高密度集積回路)
第5世代	非ノイマン型コンピュータ

商用³のスーパーコンピュータ (CDC 6600) が誕生したのは1964年のことです。CDC 6600の演算速度はおよそ1MFLOPS (1秒間に100万回の浮動小数点演算が可能) で、ENIACと比較して、乗算速度で3000倍程です。その後のスーパーコンピュータの性能向上は目覚ましく、最近ではCDC 6600の10,000倍 (10GFLOPS=10×1024MFLOPS) を越える演算速度を持つものも実用化されています。したがって、単純計算を行ってみると、最新のスーパーコンピュータは人間の8400×3000×10000≈2.5×10¹¹倍、つまり2500億倍以上の演算能力を持っていることになり、最新のスーパーコンピュータが一秒間に処理する計算を一人の人間が行うとすると約一万年かかってしまうという計算になります。

世界最初の電子計算機となったENIACの操作方法は、必要な計算結果を得るために手動で結合線の組み替えを行うという複雑なもので、様々な問題に利用しようとするとう不便なものでした。ところで、コンピュータの発展の歴史で忘れることのできない人物は、数学者でありコンピュータ開発の先駆者の一人であったジョン・フォン・ノイマン (~1957年) でしょう。今日のコンピュータの多くが採用している方式はノイマン方式と呼ばれていて、ノイマン方式のコンピュータでは、計算の手順 (プログラム) を予め記憶装置 (メモリー) に電氣的に記憶させておき (プログラム内蔵)、それを逐次実行させる (逐次処理) ので、容易にプログラムを変更することができるという特徴⁴があります。ノイマン方式のコンピュータの出現によりコンピュータの利用範囲⁵が爆発的に増大して、現在のコンピュータ時代が現出したともいえましょう。ノイマンが目指していたのは、物理学で、気象現象など自然の法則を数学的に表現した

1. 発達 (はったつ, 发达)
2. トランジスタ (transistor, 晶体管)
3. 商用 (しょうよう, 商用)
4. 特徴 (とくちょう, 特征)
5. 範囲 (はんい, 范围)

場合によく現れる非線形偏微分方程式を数値的に解くことでした。ノイマン方式のコンピュータの原型機は1949～1950年に英国と米国で相次いで開発されたが、ノイマンは志半ばにして病死し、結局、彼の存命中には彼が満足できるほどのコンピュータは完成しませんでした。しかし、存命中に彼は強力な指導力を発揮し、彼の強固な意志が現在のコンピュータの基礎を確立させたといわれています。後に述べるように偏微分方程式を数値的に解くことは計算機物理学の大きな柱の一つでもあるので、計算機物理学の出現によってノイマンの夢はまさに花開いたといえるでしょう。

1.1.3 各時代のコンピュータの紹介

計算を行う道具で最も古いものはそろばんでしょう。しかし、これを使うには特別の訓練が必要です。もっと**自動的**¹に計算を行う機械が、1600年代半ばにPascalやLeibnizによって考案された歯車式の計算機です。これは1960年代まで便利な計算機として実際に使われていました（当時はまだ**電卓**²もできていなかったです）。1960年代後半にはリレースイッチを使った電気的な計算機が出回ったが、数年で急速に発達した電子式の計算機にとって代わられました。

コンピュータは電気回路で計算を行うがその主要部品を論理素子といいます。コンピュータの発達は論理素子の発展によるものであり、使われている論理素子の違いにより第0世代コンピュータと呼ばれています。

1. 第1世代コンピュータ－真空管

- ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer)

1946年、米国ペンシルバニア大学で当時**ラジオ**³や**通信**⁴機器に使われていた真空管を論理素子に使い、ENIACと名づけられた初めてのコンピュータが作られました。真空管19,000本を使い、重量30トン、床面積450m²（例えば隣の721教室は180m²）です。40年代前半の大戦中に大砲の弾道計算で温度、風向き、風速を変えた膨大な量の計算が必要になり、開発が始まったものです。完成したときは弾道1つの計算が4秒で済み、「弾より速い」と言われました。当時の真空管の寿命は3～4ヶ月であり19,000本の真空管は1日に190本、つまり10本に1本壊れることになり使い物になりません。これを動作電圧を2/3に下げることにより寿命を数10倍に伸ばすことに成功したものです。www.wizforest.com/OldGood/eniac/参照。

- EDSAC (Electronic Delay Storage Automatic Computer)

ENIACは計算式を変えるには**プログラム**⁵ボード上の配線を変更して行ったが、ノイマン(von Neumann)はプログラム内蔵方式と言って、プログラム（コンピュータへの指令）をコンピュータ内に記憶させておき、そのプログラムを変えることにより違った計算が出来る方式を

1. 自動的 (じどうてき, 自动的)
 2. 電卓 (でんたく, 計算器)
 3. ラジオ (radio, 收音机)
 4. 通信 (つうしん, 通信)
 5. プログラム (program, 程序)

提案しました。これによりコンピュータはいろいろ違った計算が出来るという汎用性¹をもつことになったし、また、次にすることを自分で判断する自立性²も備えました。このノイマンの提案を実現させたのが1949年に英国ケンブリッジ大学で作られたEDSACです。
www.wizforest.com/OldGood/edvac/参照。

● 阪大真空管計算機

日本でも1950年に大阪大学の城研究室で、真空管1,500本を使ったENIAC型の計算機が試作されました。

2. 第2世代コンピュータートランジスタ

1949年にベル研究所で発明されたトランジスタを論理素子に使ったコンピュータです。

1958年のIBM 7070等、もっぱらIBM主導です。日本では1959年に日本電気によりNEAC-2203が作られました。

3. 第3世代コンピューターIC

トランジスタを多数組合わせた小型高機能³回路IC (Integrated Circuit、集積⁴回路) を論理素子に使ったコンピュータです。1964年にIBM 360が世界的にヒットしました。1971年に出来たIBM 370はさらに進んだLSI (Large Scale IC) を論理素子に使用しました。

4. 第4世代コンピューターVLSI

VLSI (Very Large Scale IC、大規模集積回路) を論理素子に使用します。450m²のENIACの性能が電卓の大きさで実現できるようになりました。

この頃パソコンが出来ます。

1977年 Apple II 8ビット機

1981年 IBM-PC 16ビット機 OSとしてMS-DOSが誕生

1982年 NEC PC-98 16ビット機

32ビット機になったのは20世紀80年代後半

2003年 Athlon 64 (コード名Claw Hammer) 64ビットCPU

5. 第5世代コンピュータ (開発中)

非ノイマン型コンピュータ。パターン認識が容易にできるように脳の働きをモデルにして開発中であるが、まだ実現していません。

練習

1. 以下の単語を読んでください

- 遅延 (ちえん, 延迟)
- 誤り (あやまり, 错误)
- アップグレード (upgrade, 升级)
- アップロード (upload, 上传)
- オンラインショッピング (online shopping, 网购)
- カーソル (cursor, 光标)
- 価格性能比 (かかくせいのうひ, 性价比)

1. 汎用性 (はんようせい, 通用性)
2. 自立性 (じりつせい, 独立性)
3. 機能 (きのう, 机能)
4. 集積 (しゅうせき, 集成)

- アドレス (address, 地址)
- アンインストール (uninstall, 卸载)
- メール (mail, 邮件)
- インストール (install, 安装)
- インプット (input, 输入)
- インポート (import, 导入)
- ウィンドウ (window, 窗口)
- お気に入り (おきにはいり, 收藏夹)
- オフィシャルサイト (official site, 官方网站)

2. 以下の単語を翻訳してください

(日本語から中国語へ)

- 汎用性
- 機能
- 集積
- 電卓
- 手順
- 範囲

(中国語から日本語へ)

- 通信
- 自動的
- 收音机
- 真空管
- 巨型机
- 特征

- 起動 (きどう, 启动)
- キャンセル (cancel, 取消)
- ごみ箱 (ごみばこ, 回收站)
- 携帯 (けいたい, 手机)
- ケース (case, 机箱)
- コピー (copy, 复制)
- サーバー (server, 服务器)
- 削除 (さくじょ, 删除)

- 特徴
- トランジスタ
- 譲渡
- デジタル
- 解説

- 商务
- 个人计算机
- 统计
- 论述
- 分类

3. 以下の短句を翻訳してください

(日本語から中国語へ)

- 人類初の電子式自動計算機、つまりコンピュータはエッカートらによってアメリカで開発されたENIAC (1942-1946) です。
- 専用の人口知能コンピュータが広く利用される状況には至っていません。

(中国語から日本語へ)

- 由于当时的机械加工技术不是很成熟等理由，不能得到广泛的使用。
- 作为世界第一台电子计算机的ENIAC，其操作方法很复杂，为了得出必要的计算结果要通过手动进行线路的改组。

4. 以下の短文を翻訳してください

(日本語から中国語へ)

- ENIACは計算式を変えるにはプログラムボード上の配線を変更して行ったが、ノイマン (von Neumann) はプログラム内蔵方式と言って、プログラム (コンピュータへの指令) をコンピュータ内に記憶させておき、そのプログラムを変えることにより違った計算が出来る方式を提案しました。これによりコンピュータはいろいろ違った計算が出来るという汎用性をもつことになったし、また、次にすることを自分で判断する自立性も備えました。

(中国語から日本語へ)

- 現在计算机的发展大体分为两个方向，一个是作为第五代计算机代表的模仿人类思考的人工智能计算机的开发，另一个是被用来进行超高速科学计算的被称为巨型机的计算机的开发。前者还有待于发展，专用的人工智能计算机还没有得到广泛使用。

5. 以下の問題を答えてください

- コンピュータは五つの時代があり、各時代のコンピュータの特徴を述べましょう。
- コンピュータの役割を簡単に説明して下さい。
- 人類初の電子式自動計算機ENIACの特徴を述べましょう。

1.2 コンピュータの革命

1.2.1 コンピュータの革命の始まり

電卓戦争の始まり：マイクロコンピュータの発想が考えられる少し前、1971年には、日本国内でカシオ計算機やSHARPを中心に電卓の低価格化戦争が起こっていました。

この電卓戦争に加わったメーカー¹の一つに、ビジコン (vidicon) があります。日本国内ではシェアが低く、あまり知られていない存在でしたが、アメリカ向け輸出²はトップクラス。1966年には当時40万円台が相場となっていた電子卓上計算機に、30万円を切り、しかも性能³が従来機よりも上回った製品⁴をデビューさせ、大きな衝撃となりました。さらに、1971年にはポケット電卓の先駆けとも言える「てのひらこんぴゅうたあ」を発表。ビジコンは常に技術をリードしてきたのです。

しかし、1973年の石油ショックによってビジコンは窮地に追いやられます。対米輸出をメインに経営⁵を行っていた同社は、石油ショックに伴う円安で大幅な為替差損を背負い、作れば作るほど赤字になる事態に直面してしまったのです。

1974年、ついにビジコンは倒産⁶に追い込まれます。後にビジコンは、マイクロコンピュータのルーツとして歴史に名をとどめることになりました。

では何故、ビジコンは他社より低価格化/高性能化が出来たのでしょうか。

演算プロセッサの革命：低価格化をするには、製造コストを下げなければなりません。そこで電卓メーカーがとった行動は、一度に必要な生産個数を予想し、それから半導体⁷メーカーにLSI設計⁸を依頼⁹、設計したLSIの原版を予想した個数だけ作ってしまう方法をとりました。こ

1. メーカー (maker, 厂商)
2. 輸出 (ゆしゅつ, 出口)
3. 性能 (せいのう, 性能)
4. 製品 (せいひん, 产品)
5. 経営 (けいえい, 经营)
6. 倒産 (とうさん, 倒闭)
7. 半導体 (はんどうたい, 半导体)
8. 設計 (せつけい, 设计)
9. 依頼 (いらい, 要求)