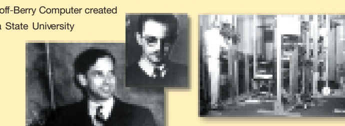
ประวัติของคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูง
History of Supercomputers

ยุคที่ 1
พ.ศ. 2482-2488

สืบเนื่องมาจากโครงการแมนฮัตตัน (The Manhattan Project) คณะกรรมการพลังงานปรมาณูในช่วง พ.ศ. 2483-2493 หรือที่ปัจจุบันกลายเป็นกระทรวงพลังงานของสหรัฐอเมริกา มีหน้าที่รับผิดชอบที่จะต้องพัฒนาเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการคำนวณ เพื่อที่จะแก้ปัญหาที่มีความสำคัญระดับชาติในขณะนั้นให้ได้ คอมพิวเตอร์แบบวงจรหลอดสุญญากาศเริ่มมีขึ้นในยุคนี้ ก่อนหน้านั้นคำว่าคอมพิวเตอร์ คือตำแหน่งงานของนักคณิตศาสตร์ ที่ต้องมานั่งกันอยู่เต็มห้อง เพื่อที่จะแยกส่วนคำนวณและส่งต่อกันเป็นทอด ปัญหาที่แก้ได้จึงยังมีขีดจำกัดอยู่มาก

2482 – Atanasoff-Berry Computer created at Iowa State University

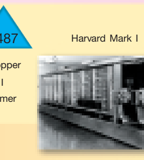


John Vincent Atanasoff and Clifford Berry

2483

2486 – Collossus British vacuum tube computer

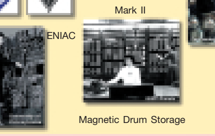
2487 – Harvard Mark I



Grace Hopper Mark I Programmer

2488 – ACM, AEEI

2489 – ENIAC



Harvard Mark II

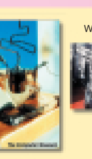
Magnetic Drum Storage

2490 – Stan Ulam & John von Neumann The Monte Carto Method

ยุคที่ 2
พ.ศ. 2489-2492

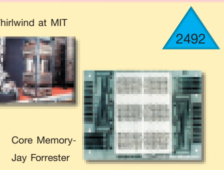
2491 – Manchester Mark I

1st stored-program digital computer



The First Transistor

Whirlwind at MIT



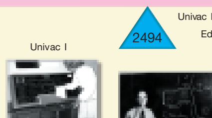
Core Memory- Jay Forrester

2492

อัลกอริทึม (Algorithm) และเทคนิคการคำนวณที่พัฒนาขึ้นในช่วงทศวรรษนี้ยังคงมีใช้อยู่ในปัจจุบัน เช่น วิธีการ Monte Carlo ที่เทียบได้กับการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติจากกลุ่มตัวอย่างเพื่อทำนายผลพฤติกรรมโดยรวม ปัจจุบันเทคนิคนี้ประยุกต์ใช้ในการคำนวณเพื่อการวิจัยทางการรักษามะเร็ง การจัดการจราจร การพยากรณ์สภาวะหุ้น ไปจนถึงการสำรวจน้ำมัน เป็นต้น ทรานซิสเตอร์ได้ถูกประดิษฐ์ขึ้นในช่วงนี้

ยุคที่ 3
พ.ศ. 2493-2498

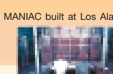
2493 – Univac I



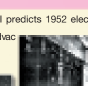
US Census Bureau

2494 – Univac I predicts 1952 election

2495 – MANIAC built at Los Alamos

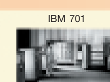


Edvac

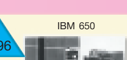


William Shockley Invents the Junction Transistor

IBM 701



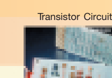
2496 – IBM 650



1st mass-produced computer

2497 – FORTRAN developed by John Backus

Transistor Circuitry

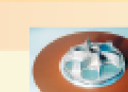


2498 – Univac II Introduced

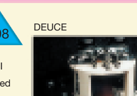
คอมพิวเตอร์เพิ่งจะมีอายุได้เพียง 10 กว่าปี การประยุกต์ใช้งานยังคงมีอยู่ในหน่วยงานวิจัยของรัฐและมหาวิทยาลัยเป็นส่วนใหญ่

ยุคที่ 4
พ.ศ. 2499-2503

2499 – MANIAC 2



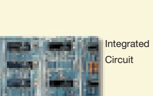
2500 – DEUCE



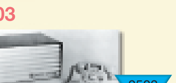
Fixed head drum memory

2501

2502 – Integrated Circuit



2503 – Bell's modem data phone



เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถใช้งานได้สะดวกขึ้น ในช่วงนี้ วงจรหลอดสุญญากาศเริ่มกลายเป็นสิ่งที่ล้าสมัยและถูกทดแทนด้วยวงจรทรานซิสเตอร์ แผงวงจรรวม (Integrated Circuit) เกิดขึ้นในช่วงเวลานี้ การพัฒนาอุปกรณ์การนำเข้าและแสดงผล (I/O) และโมเด็มช่วยทำให้นักวิทยาศาสตร์สามารถทำงานกับคอมพิวเตอร์ได้จากห้องทำงานและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

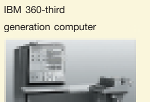
ยุคที่ 5
พ.ศ. 2504-2508

2504 – IBM Stretch - Multiprogramming

2505 – Control Data Corporation opens lab In Chippewa Falls Headed by Seymour Cray

2506 – GUS (GEORGE/FLIP)

IBM 360-third generation computer

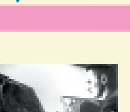


2507 – CDC 6600 designed by Seymour Cray

First commercially successful supercomputer

Speed of 9 megaflops

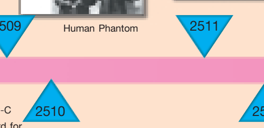
2508 – The Sage System



เครื่องซูเปอร์คอมพิวเตอร์เชิงพาณิชย์เครื่องแรกได้ออกสู่ตลาดในช่วงนี้ ผลจากการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ที่ต้องอาศัยคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องช่วยคำนวณได้เริ่มส่งผลย้อนกลับมาสู่การพัฒนาคอมพิวเตอร์ให้ดีขึ้น เช่น การวิจัยแบบจำลองของสารผสม Forous Magnetic มีผลต่อการพัฒนาหน่วยความจำหลักให้เพิ่มขึ้น หรือผลจากการวิจัยเรื่อง Ion-channeling Effect ซึ่งเป็นผลการวิจัยแรกทางด้านฟิสิกส์ สารกึ่งตัวนำที่สำเร็จได้จากการใช้ซูเปอร์คอมพิวเตอร์และกลายเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดอย่างหนึ่งในเทคโนโลยีการผลิตชิปซิลิกอนในปัจจุบัน

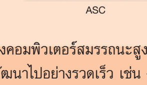
ยุคที่ 6
พ.ศ. 2509-2513

2509 – Human Phantom



2510 – RS-232-C standard for data exchange between computers & peripherals

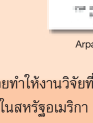
ASC



2511 – Seymour Cray-CDC 7600

2512 – Texas instruments Advanced Scientific Computer

Arpanet

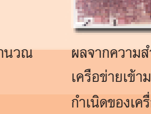


2513 – Unix developed by Dennis Ritchie & Kenneth Thomson

เครื่องคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูงที่มีจำนวนมากขึ้นช่วยทำให้งานวิจัยที่อาศัยการคำนวณเริ่มพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว เช่น งานวิจัยทางพลังงานในสหรัฐอเมริกา

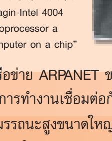
ยุคที่ 7
พ.ศ. 2514-2518

2514 – Ted Hoff, S, Mazor, & F, Fagin-Intel 4004 microprocessor a "computer on a chip"



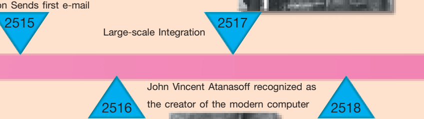
2515 – Ray Tomllnson Sends first e-mail

2516 – John Vincent Atanasoff recognized as the creator of the modern computer



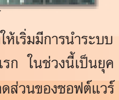
2517 – Large-scale Integration

Burrough's Illiac IV early large scale parallel processing



IBM 370/195

2518 – Large-scale Integration-10,000 components 1 sq.cm chip

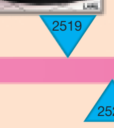


Microprocessor

ผลจากความสำเร็จของระบบเครือข่าย ARPANET ของกระทรวงกลาโหมสหรัฐฯ ทำให้เริ่มมีการนำระบบเครือข่ายเข้ามาเกี่ยวข้องให้เกิดการทำงานเชื่อมต่อกับศูนย์คอมพิวเตอร์ได้เป็นครั้งแรก ในช่วงนี้เป็นยุคกำเนิดของเครื่องคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูงขนาดใหญ่ที่มีการพัฒนามาตลอด แต่ยังขาดส่วนของซอฟต์แวร์และระบบปฏิบัติการที่สะดวกต่อการใช้งาน

ยุคที่ 8
พ.ศ. 2519-2526

2519 – Cray Research CRAY 1 Vector Architecture



2520 – LANL-Common File System storage for central & remote computers

2521 – DEC introduces VAX 11/780

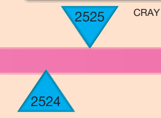
3 bit Super/Minicomputer

2522

2523

2524 – 64k bits memory-Japan

2525 – CRAY X-MP



2526 – CRAY 2

ระบบ Time sharing มีการพัฒนาขึ้น เครื่อง Cray 1 สร้างโดยบริษัท Cray Research ถือได้ว่าเป็นต้นแบบที่จัดวางรูปแบบและรากฐานของอุตสาหกรรมซูเปอร์คอมพิวเตอร์ในยุคต่อมานานนับ 20 ปี ระบบเครือข่ายเริ่มเข้ามามีบทบาทอย่างสูงกลายเป็นส่วนสำคัญต่อภาพรวมของงานคำนวณทางวิทยาศาสตร์

ยุคที่ 9
พ.ศ. 2527-2532

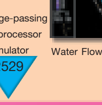
2527 – Fujitsu FACOM VP 200

2528 – 1 billion operations per second

Thinking Machines and Ncube are founded Parallel Processing

2529 – Message-passing multiprocessor simulator

Water Flow Simulation



2530 – Thinking Machines Connection Machine

2531

2532 – Seymour Cray: Founds Cray Computer Corp. Begins CRAY 3 using gallium arsenide chips

เครื่องซูเปอร์คอมพิวเตอร์แบบ Parallel Processing เกิดขึ้นในช่วงนี้ ขณะที่เครื่อง Multiprocessor แบบ vector ก็ยังคงถูกสร้างและพัฒนาขึ้นมาอย่างต่อเนื่องจากบริษัทต่างๆ นักวิทยาศาสตร์สามารถที่จะคำนวณปัญหาขนาดใหญ่และซับซ้อนได้มากขึ้น เช่น ทางด้านการแพทย์ การทหาร การพยากรณ์ภูมิอากาศ การสร้างเครื่องบิน การศึกษาทางอวกาศ เป็นต้น

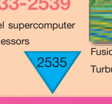
ยุคที่ 10
พ.ศ. 2533-2539

2533 – Intel launches parallel supercomputer with RISC microprocessors

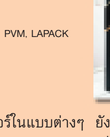
2534 – PVM, LAPACK

2535 – Fusion Tokamak Turbulence

ScaLAPACK



2536 – CRAY T3D



2537 – ACM Association of Computing Machinery 50th Celebration

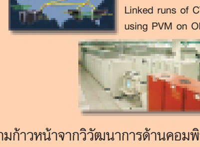
2538 – Precipitable water at T170

2539

ซูเปอร์คอมพิวเตอร์ในแบบต่างๆ ยังมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและรวดเร็วพร้อมๆ กับการพัฒนาของเทคโนโลยีและเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทั่วโลก แต่ก็ยังไม่เพียงพอกับความต้องการเชิงสมรรถนะ และราคาก็ยังคงสูงมาก ขณะที่การพัฒนาคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก และคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล เริ่มมีประสิทธิภาพที่สูงขึ้นและราคาที่ต่ำลงอย่างรวดเร็ว และเข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของคนเรามากขึ้น ช่องว่างระหว่างซูเปอร์คอมพิวเตอร์กับคอมพิวเตอร์ทั่วไปเริ่มแคบลงเรื่อยๆ เมื่อแนวคิดทางด้านคลัสเตอร์คอมพิวติ้ง (Cluster Computing) เข้ามามีบทบาทในการพัฒนาขีดความสามารถการคำนวณของคอมพิวเตอร์ ปัจจุบันเรามักจะได้ยินคำว่าคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูง หรือ High Performance Computer กันมากขึ้น ขณะที่เริ่มได้ยิน คำว่า "ซูเปอร์คอมพิวเตอร์" น้อยลงเรื่อยๆ

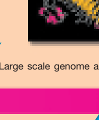
ยุคที่ 11
พ.ศ. 2540-ปัจจุบัน

2540 – Linked runs of CTH and LSMS over ATM using PVM on ORNL/SNL paragons



ASCI Red-first teraflop computer delivered

2541 – Large scale genome analysis



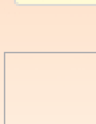
Protein structure prediction

2542 – ASCI Blue-three teraflop systems installed at LANL and LLNL

ความก้าวหน้าจากวิวัฒนาการด้านคอมพิวเตอร์และการคำนวณด้วยการจำลองแบบ (Simulation) ช่วยให้เราสามารถศึกษาปัญหาต่างๆ ที่มีความซับซ้อนได้มากขึ้น เราสามารถคาดเดาผลของการกระทำของเราที่มีต่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในอนาคต สามารถที่จะไขความลับทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต สามารถที่จะศึกษาไปถึงโครงสร้างของสสารจากเล็กที่สุดไปจนถึงจักรวาล วิวัฒนาการนี้เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วในแค่ชั่วเวลาไม่กี่สิบปี ความเจริญเหล่านี้จะไปต่อได้เพียงใด หรือมีขีดจำกัดอยู่ที่ใดจะส่งผลให้เราเป็นอย่างไรในอนาคตได้นั้น คงเป็นปัญหาที่อาจจะต้องใช้จินตนาการของเราเข้ามาช่วย

ECTI-21 NECTEC

เอื้อเฟื้อข้อมูลและภาพโดย: The Center for Computational Sciences at Oak Ridge National Laboratory which is supported by The U.S. Department of Energy



Seymour Cray (พ.ศ. 2468-2539)

ได้รับการยกย่องว่าเป็นผู้วางรากฐานของระบบซูเปอร์คอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน Seymour Cray เป็นผู้ที่ไม่เคยหยุดนิ่งที่จะแสวงหา คิดค้น และพัฒนานวัตกรรมและความคิดใหม่ๆ อยู่ตลอดเวลา เมื่อออกจากบริษัท Control Data Corporation เขาได้ตั้งบริษัทของตัวเองชื่อว่า Cray Research เมื่อปี พ.ศ. 2515 โดยประกาศว่าจะออกแบบและสร้างเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะสูงที่สุดในโลกให้ได้ ซึ่งกลายเป็นความจริงเมื่อเครื่อง CRAY-1® ซูเปอร์คอมพิวเตอร์ได้ออกสู่ตลาดในปี พ.ศ. 2519 และสร้างบรรทัดฐานใหม่ให้แก่วงการคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูงในสมัยนั้นมาจนปัจจุบัน Cray ได้รับเกียรติเป็นนักประดิษฐ์ของโลกท่านหนึ่งในเทคโนโลยีหลายชนิดที่เป็นส่วนหลักของระบบซูเปอร์คอมพิวเตอร์ ในช่วง 2 ทศวรรษที่ผ่านมา โดยเฉพาะอย่างยิ่ง Vector register processing technology ในเครื่อง CRAY-1® และเทคโนโลยีหล่อเย็นในระบบ CRAY-2

เพื่อนของเขากล่าวไว้ว่า "เหนือสิ่งอื่นใด Seymour Cray เป็นผู้สร้างอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูงขึ้น คุณภาพชีวิตของคนนับล้านได้รับการพัฒนาให้ดีขึ้น สืบเนื่องมาจากการออกแบบ และสรรค์สร้างระบบของเขา เช่น ความปลอดภัยที่ดีขึ้นของรถยนต์และเครื่องบิน การพยากรณ์อากาศที่แม่นยำและเที่ยงตรงมากขึ้น การคิดค้นยาสมัยใหม่ที่สามารถออกแบบได้รวดเร็วขึ้น"

Seymour Cray ทำงานอยู่อย่างต่อเนื่อง จนถึงวันที่เขาเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางรถยนต์ในปี พ.ศ. 2539 เมื่ออายุได้ 71 ปี

ฝ่ายวิจัยและพัฒนาสาขาคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูง

RDC

www.nectec.or.th/rdc/

มุ่งเน้นการวิจัยและพัฒนาที่ใช้คอมพิวเตอร์สมรรถนะสูงเพื่อการประยุกต์ใช้งานจริง โดยมีปรัชญาการทำงานเป็นสหสาขาวิชา (Multidisciplinary Approach) เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน RDC ให้ความสำคัญกับงานวิจัยเทคโนโลยี 4 กลุ่มหลักได้แก่

- งานวิจัยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และฐานข้อมูลเชิงพื้นที่: Internet GIS, Spatial DB
- งานวิจัยเทคโนโลยีคลังข้อมูล: Datamining Tools, Data Model, Bioinformatics
- งานวิจัยวิทยาการเชิงคอมพิวเตอร์: Computational Science, Numerical Library
- งานวิจัยเทคโนโลยีคลัสเตอร์คอมพิวติ้ง: Grid Technology, Large Data File Server

NECTEC

สิงหาคม ๒๕๔๕ August 2002

สงวนลิขสิทธิ์ พ.ศ. ๒๕๔๔ โดย ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
Copyright©2001 by National Electronics and Computer Technology Center, Thailand.

อาทิตย์ SUN	จันทร์ MON	อังคาร TUE	พุธ WED	พฤหัสบดี THU	ศุกร์ FRI	เสาร์ SAT
28	29	30	31	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

วันเฉลิมพระชนมพรรษา สมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถ

ฟอนต์: พีเอสแอล อิมพีเรียล/PSL-Imperial ขนาด 13 พอยต์

ฟอนต์: ดีบี สุรวงศ์/DB Surawong ขนาด 15 พอยต์