



Computer Science without a computer

Tim KKT SWD

Pendahuluan

- CS Unplugged ; mengajarkan ilmu komputer tanpa komputer
→ Prof. Tim Bell.
- CS Unplugged digunakan untuk menghilangkan batasan perlunya memprogram → untuk mengeksplorasi “**ide**” dan gagasan dalam belajar komputer dengan mudah kepada anak2.
- Mengapa perlu ???



Alasan mengenalkan CS Unplugged

- Selama ini masih ditemui '*kesalahpahaman*' akan belajar komputer di masyarakat.
- Belajar komputer adalah ~~belajar menggunakan komputer~~ seperti aplikasi Ms Office, membuat video, aplikasi desain grafis, dll → hal ini menjadi salah kaprah mengenai “ilmu komputer” dan karir yang berkaitan.
- Padahal ilmu komputer adalah bidang ilmu sains (*computer science*) → berfikir komputasi (CT)

Alasan mengenalkan CS Unplugged

- CS Unplugged menjadikan sains yang ada di dalam ilmu komputer terasa lebih menarik dan mudah untuk dipahami.
- Menggunakan permainan tanpa menggunakan komputer → menjadi lebih nyaman untuk mengeksplorasi “ide” tanpa ada ketakutan, kesalahan dalam belajar komputer.

Data = Bahan baku

- Bagaimana kita dapat menyimpan informasi dalam komputer ? → percaya atau tidak bahwa komputer hanya menggunakan dua hal; nol dan satu (0/1)
- Data = bahan baku, angka yg dikerjakan komputer → komputer mengkonversikan bentuk informasi (kata, angka, gambar) sehingga mudah dipahami



Sistem biner untuk mengirim pesan/bunyi

	■	■	■		1, 3, 1
				■	4, 1
	■	■	■	■	1, 4
■				■	0, 1, 3, 1
■				■	0, 1, 3, 1
	■	■	■	■	1, 4

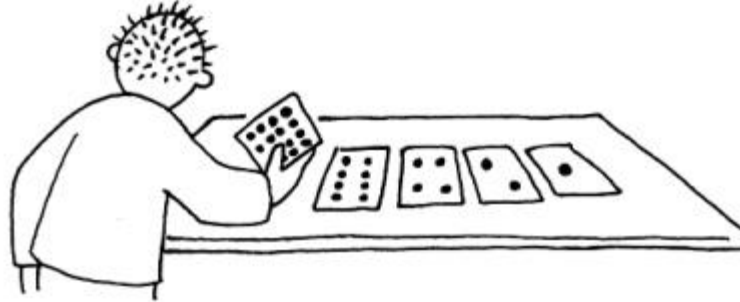
Layar monitor

- dls

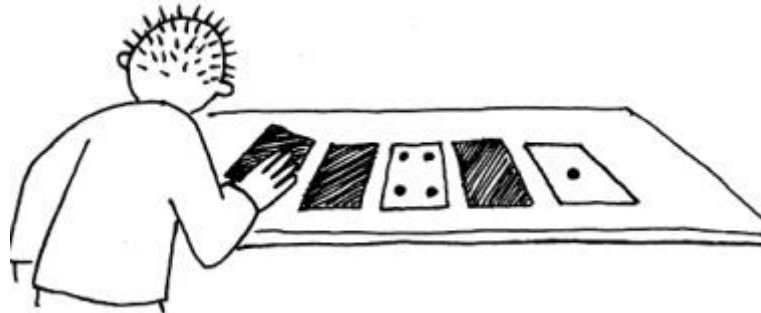
Mengenai Bilangan Biner

- **Belajar cara berhitung**

- Buatlah kartu pada kertas dan beri titik lalu letakkan mulai dari 16 titik seperti berikut.



- Kemudian lakukan permainan dengan bolak balik kartu bagaimana cara mendapatkan kartu berjumlah 3, 12, 19 titik



- Kegiatan ini mengajarkan bagaimana cara menghitung, sama persis yang dilakukan computer menggunakan nol dan satu (0/1) dalam memproses data

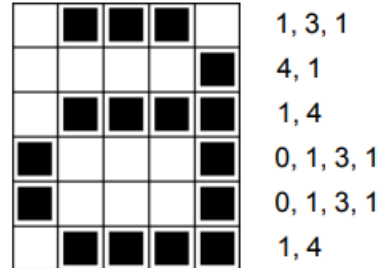
Bilangan Biner

- Video binary_numbers.mp4
<https://www.youtube.com/watch?v=b6vHZ95XDwU>

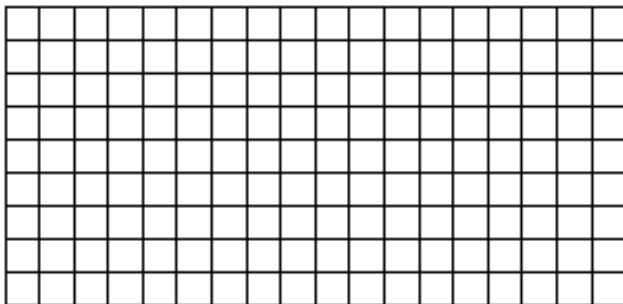


Warna dan Angka

- Belajar cara mengenal Huruf
 - Huruf a dari layar komputer dan tampak diperbesar menunjukkan pixels yang membentuk gambar
 - Silahkan mewarnai blok sesuai kolom dimulai dari o-dst



Layar monitor



4, 11
4, 9, 2, 1
4, 9, 2, 1
4, 11
4, 9
4, 9
5, 7
0, 17
1, 15



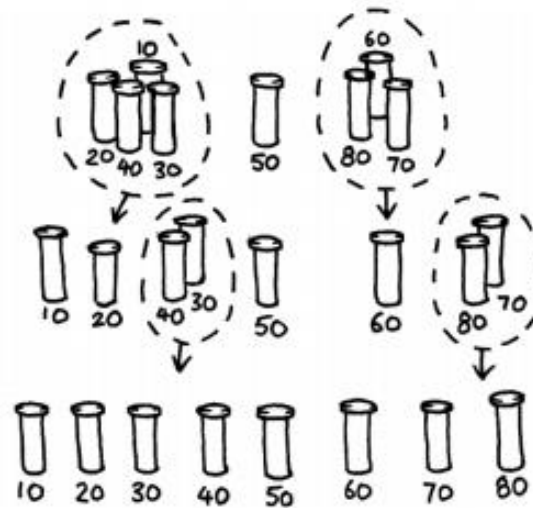
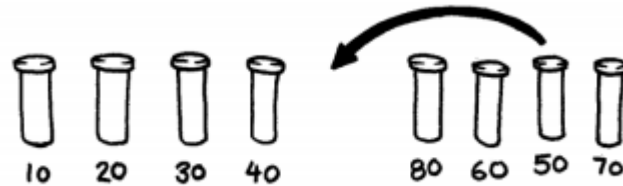
Menempatkan Komputer untuk Bekerja

→ Belajar Algoritma

- Informasi akan jauh lebih mudah untuk ditemukan pada daftar yang diurutkan
- Daftar no telfon, kamus, indeks, angka yang besar, angka yang kembar, dll
- Komputer menghabiskan banyak waktu untuk melakukan pengurutan, sehingga perlu ada metode agar komputer dapat bekerja cepat dan efisien.

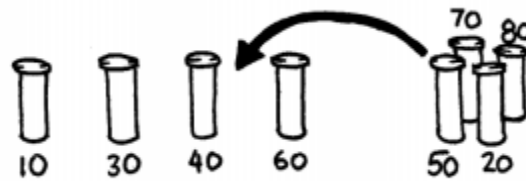
Menempatkan Komputer untuk Bekerja → Belajar Algoritma

- Mengurutkan
 - Selection sort
 - Quicksort

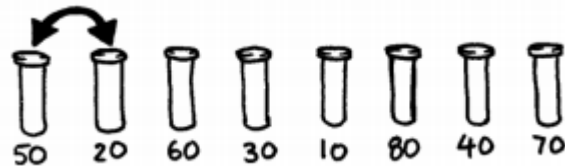


Menempatkan Komputer untuk Bekerja → Belajar Algoritma

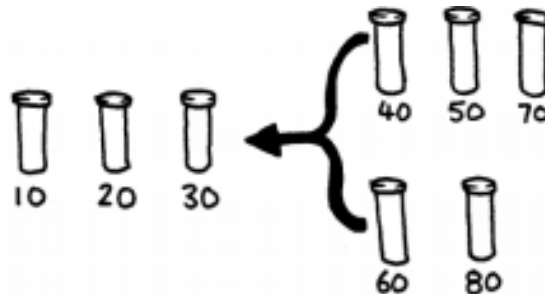
- Mengurutkan
 - Insertion sort



- Bubble sort



- Merger sort



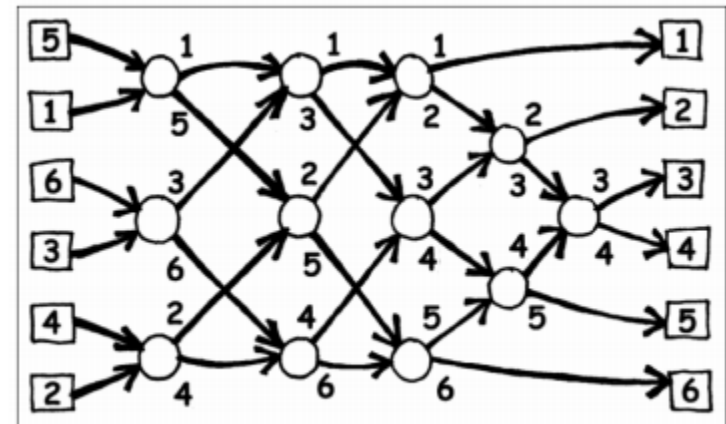
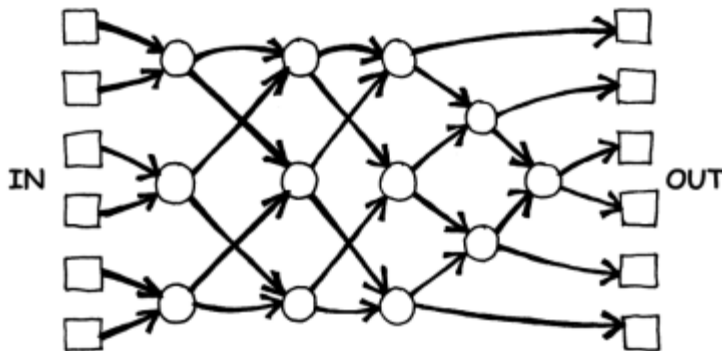
Sorting Algorithm

- Video sorting_algorithm.mp4
https://www.youtube.com/watch?v=cVMKXKoGu_Y



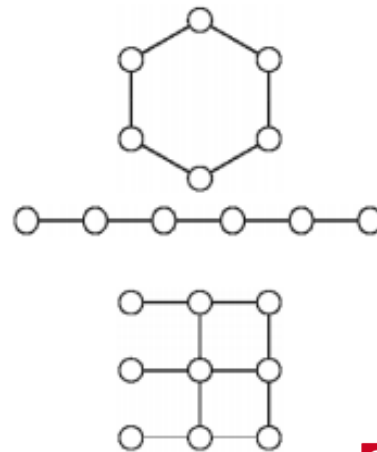
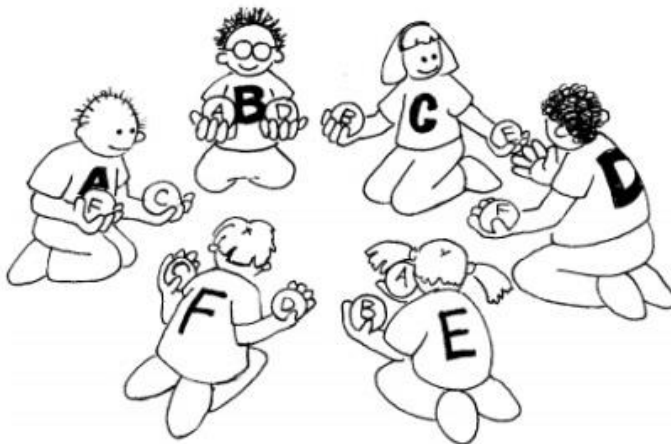
Sorting Network

- Meskipun komputer sudah cepat, tetap ada batas untuk seberapa cepat komputer dapat memecahkan masalah.
- Salah satu cara untuk mempercepat penyelesaiannya adalah dengan menggunakan beberapa komputer, untuk menyelesaikan bagian permasalahan yang berbeda.
- Kegiatan ini akan menggunakan sorting network → mengurutkan dalam waktu bersamaan.



Activity

- The Orange Game-Routing & Deadlock in Network
 - Ketika ada banyak orang menggunakan satu sumber daya yang ada (seperti mobil menggunakan jalanan, atau pesan yang dikirimkan melalui internet), maka akan ada kemungkinan terjadi sebuah “deadlock”. Sebuah cara bekerja yang kooperatif dibutuhkan untuk menghindari terjadinya hal ini.
 - Simulasi dapat berupa; melingkar, lurus, atau bentuk lain sesuai dengan kebutuhan di lapangan



Activity

- Video
routing_deadlock.mp4
<https://www.youtube.com/watch?v=WforXEBMm5k>
- Video
sourcing_network.mp4
<https://www.youtube.com/watch?v=30WcPnvfiKE>



Data: Representing Information

- Binary Numbers
- Image Representation
- Text Compression
- Error Detection
- Information Theory
- Sound Representation
- Databases

Algorithms: Putting Computers to Work

- Searching Algorithms
- **Sorting Algorithms**
- Sorting Networks
- Minimal Spanning Trees
- Routing and Deadlock
- Network Protocols
- Phylogenetics
- Divide and Conquer
- Line Drawing

Procedures: Telling Computers What to Do

- Finite State Automata
- Programming Languages
- Class Simulation of a Computer
- Programming Languages – Harold the Robot

Intractability: Really Hard Problems

- Graph Colouring
- Dominating Sets
- Steiner Trees

Cryptography: Sharing Secrets

- Information Hiding
- Cryptographic Protocols
- Public Key Encryption

The Human Face of Computing: Interacting with Computers

- Human Interface Design
- The Turing Test
- Artificial Intelligence

Community Activities

- Phylogenetics
- Class Simulation of a Computer
- Harold the Robot
- Modems Unplugged
- Divide and Conquer (Santa's Dirty Socks)
- Databases
- Line Drawing
- Scout Patrol (Encryption)

Referensi

- Modul CS-Unplugged-Bahasa-Indonesia.pdf
- <https://classic.csunplugged.org/activities/>
- <https://csunplugged.org/en/topics/>
- <https://code.org/curriculum/unplugged>
- <https://www.youtube.com/c/UCComputerScienceEducation/videos>