

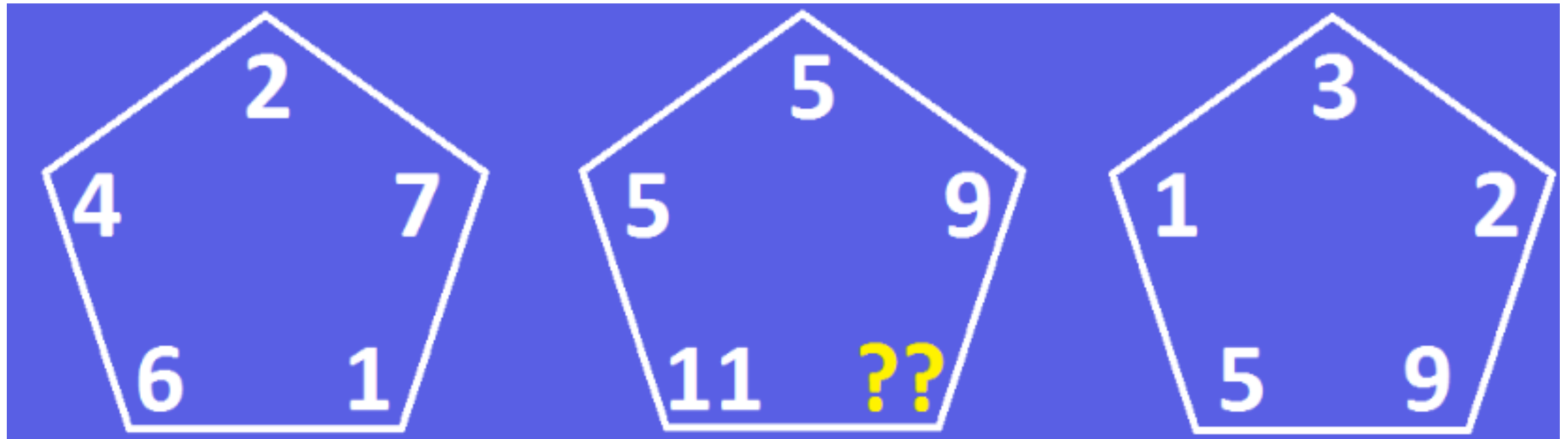


Pattern Recognition

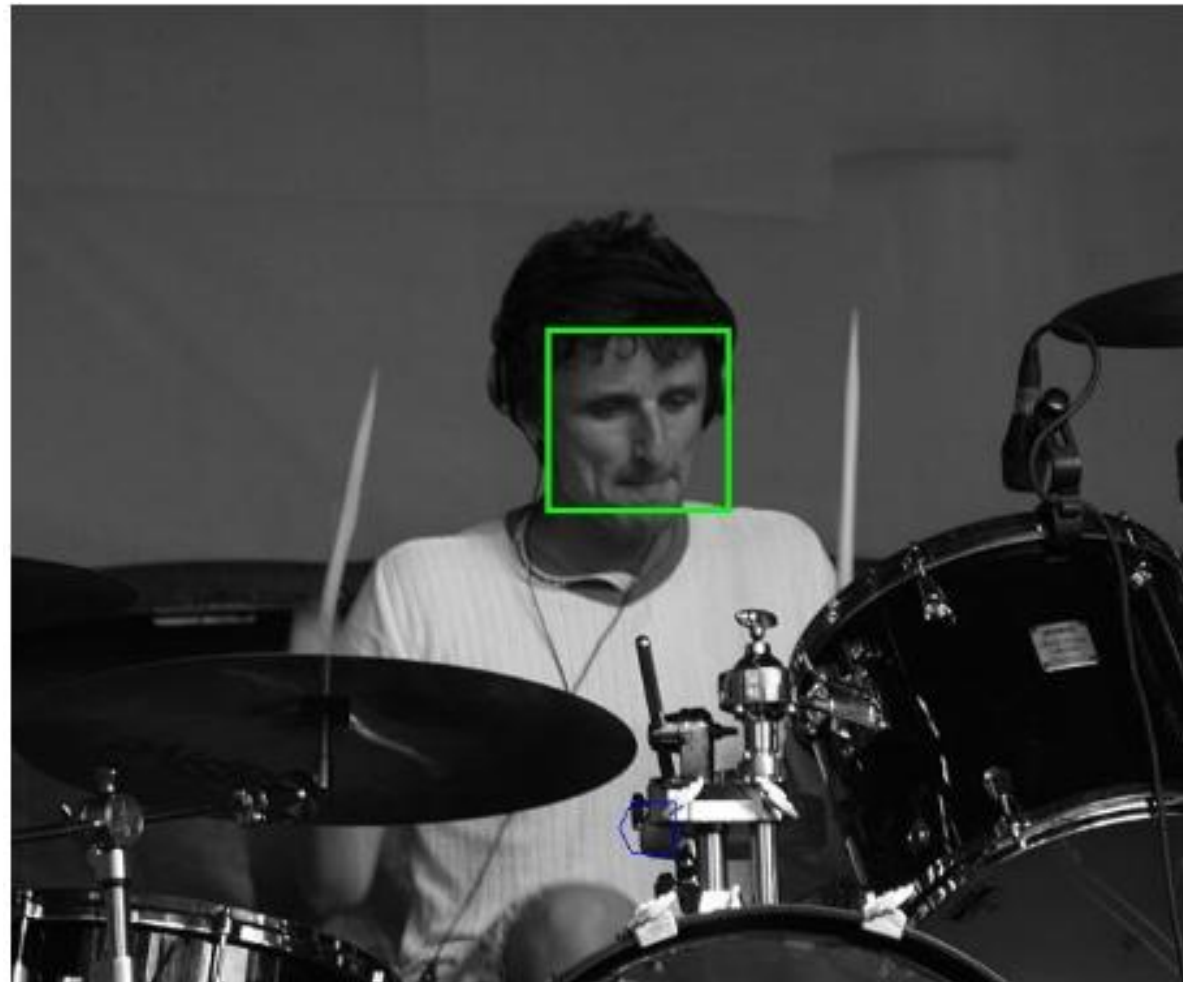
Logic Algorithm

Yunia Ikawati

Before We Start



Before We Start



Politeknik Elektronika Negeri Surabaya
Logic Algorithm



Objectives:

1. Memahami konsep pengenalan pola.
2. Menemukan pola dengan mengenali karakteristik yang sama dan perbedaan dalam suatu masalah.
3. Mengimplementasikan pengenalan pola dalam algoritma, flowchart, dan pseudocode.



Subject:

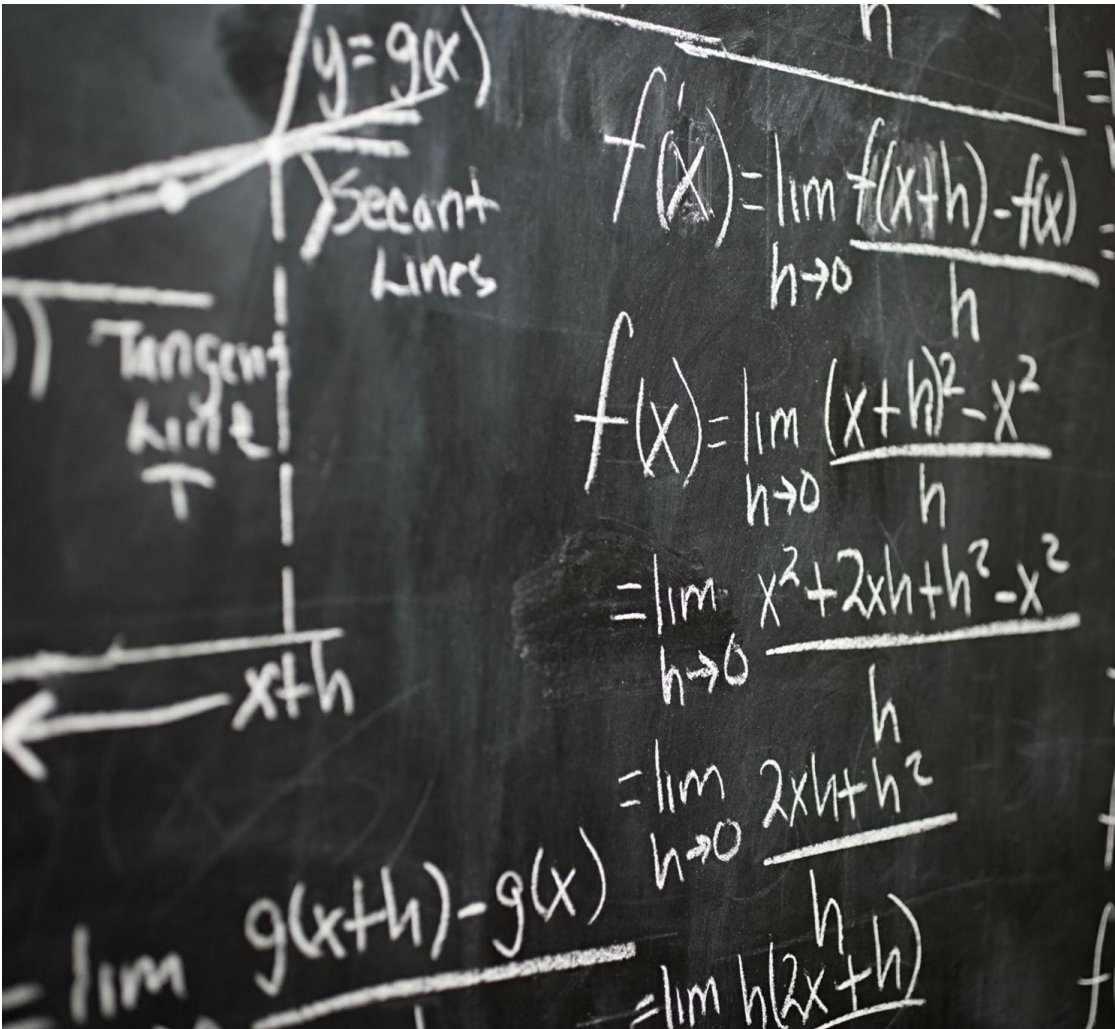
1. Dasar-Dasar Pengenalan Pola
2. Pengenalan Pola dalam Algoritma Logika



Fundamental Pattern Recognition

Computational Thinking

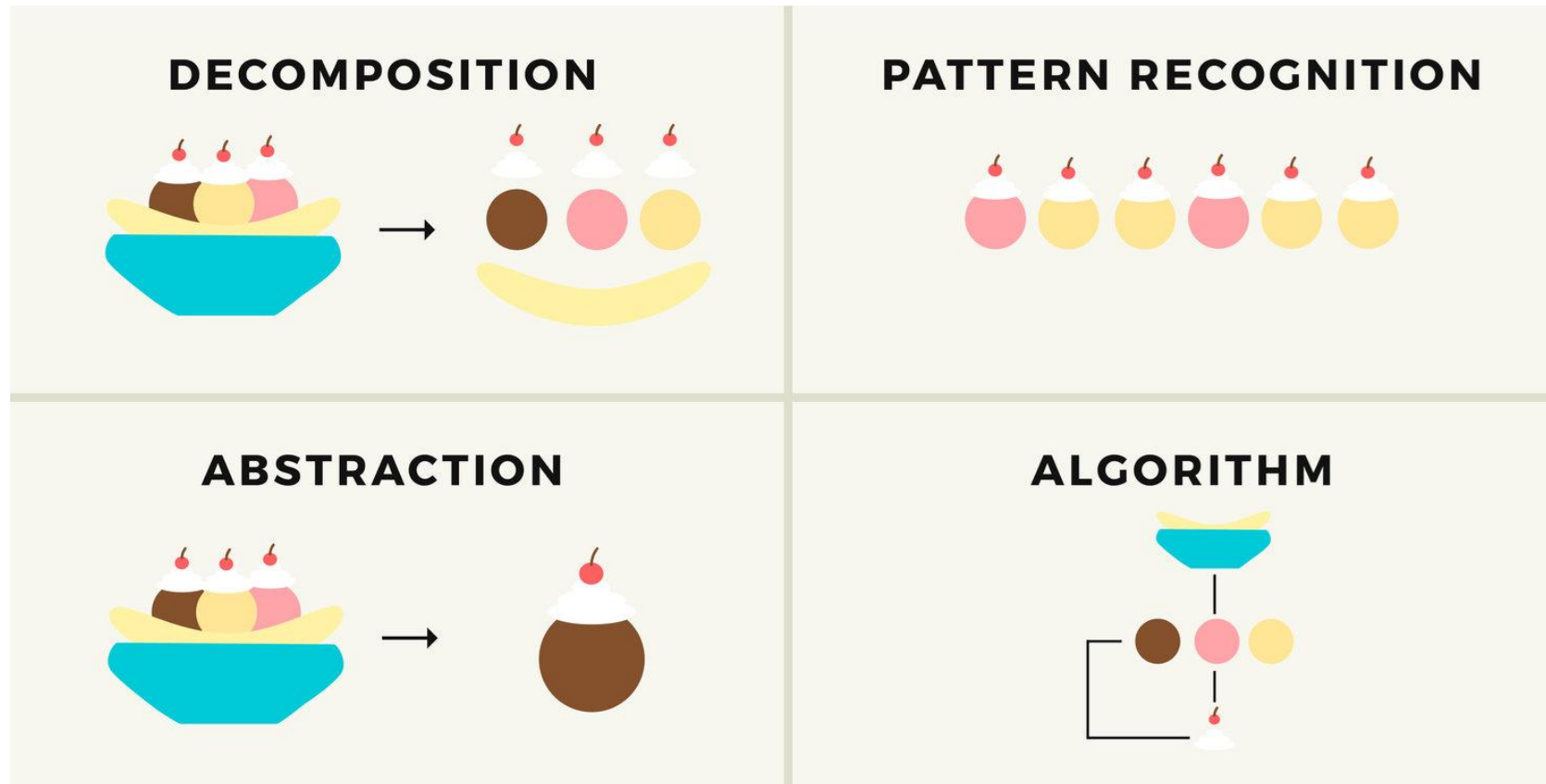
Computational Thinking adalah proses berpikir yang digunakan untuk merumuskan masalah dan solusi sehingga solusi tersebut dapat direpresentasikan dalam bentuk yang dapat dijalankan secara efektif oleh agen pemroses informasi.



The image shows a chalkboard with handwritten mathematical derivations. On the left, a graph of a function $y = g(x)$ is shown with a secant line and a tangent line. The secant line is labeled "Secant Lines" and the tangent line is labeled "Tangent Line". The x-axis is labeled $x+h$. The main derivation on the right is for the derivative of $f(x) = x^2$:

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$
$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(x+h)^2 - x^2}{h}$$
$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{x^2 + 2xh + h^2 - x^2}{h}$$
$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{2xh + h^2}{h}$$
$$= \lim_{h \rightarrow 0} h(2x + h)$$

Pillars of Computational Thinking

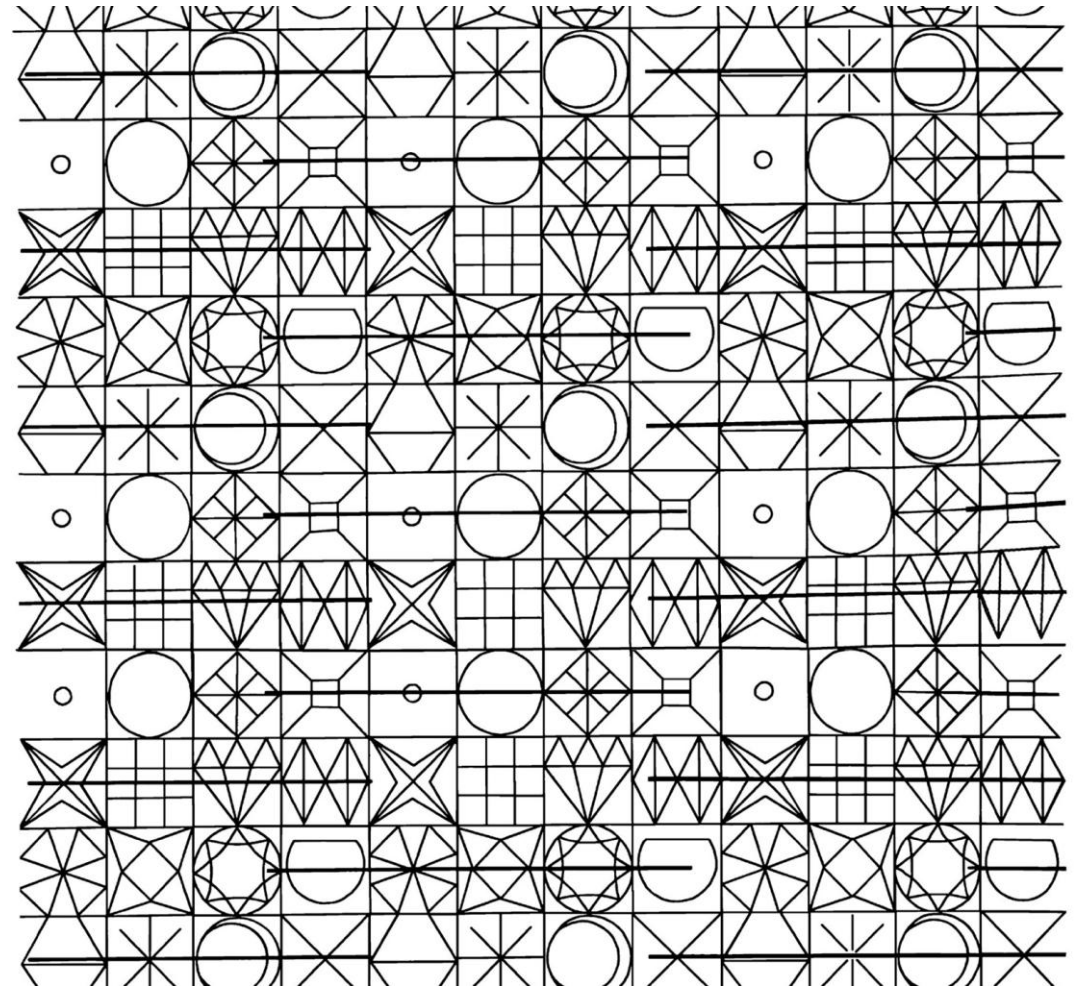


Pillars of Computational Thinking

Tahap	Pengertian	Pertanyaan Kunci
Decomposition	Memecah masalah besar	"Bagian-bagiannya apa saja?"
Pattern Recognition	Mencari pola atau kesamaan	"Apa yang berulang?"
Abstraction	Mengambil hal penting saja	"Informasi mana yang penting?"
Algorithm	Menyusun langkah penyelesaian	"Langkah-langkahnya bagaimana?"

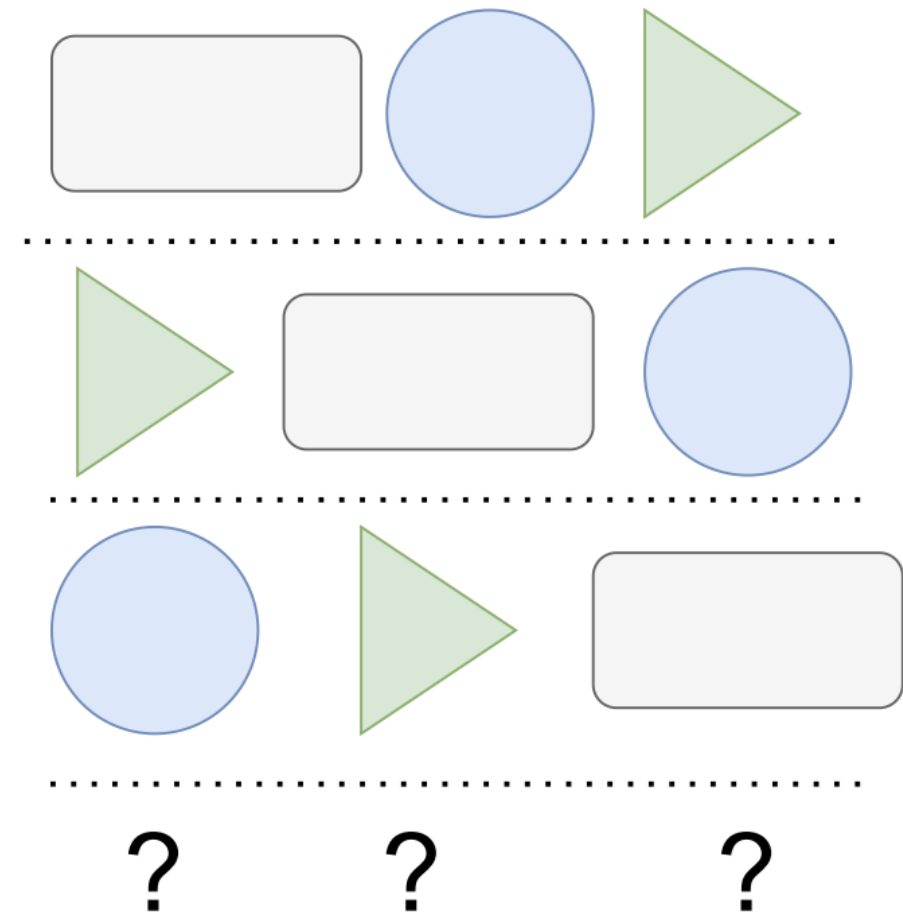
What is Pattern Recognition?

- Pengenalan pola adalah kemampuan mengenali persamaan dan perbedaan antar konsep dan objek.
- Pengenalan pola adalah kemampuan menganalisis dan mengidentifikasi karakteristik yang sama pada bagian-bagian suatu masalah yang telah dipecah.
- Pengenalan pola merupakan keterampilan inti dalam computational thinking yang membantu membuat jalan pintas untuk menyelesaikan masalah kompleks.
- Pengenalan pola membantu menghindari duplikasi dan tidak perlu menciptakan kembali sesuatu yang sudah ada.



Example

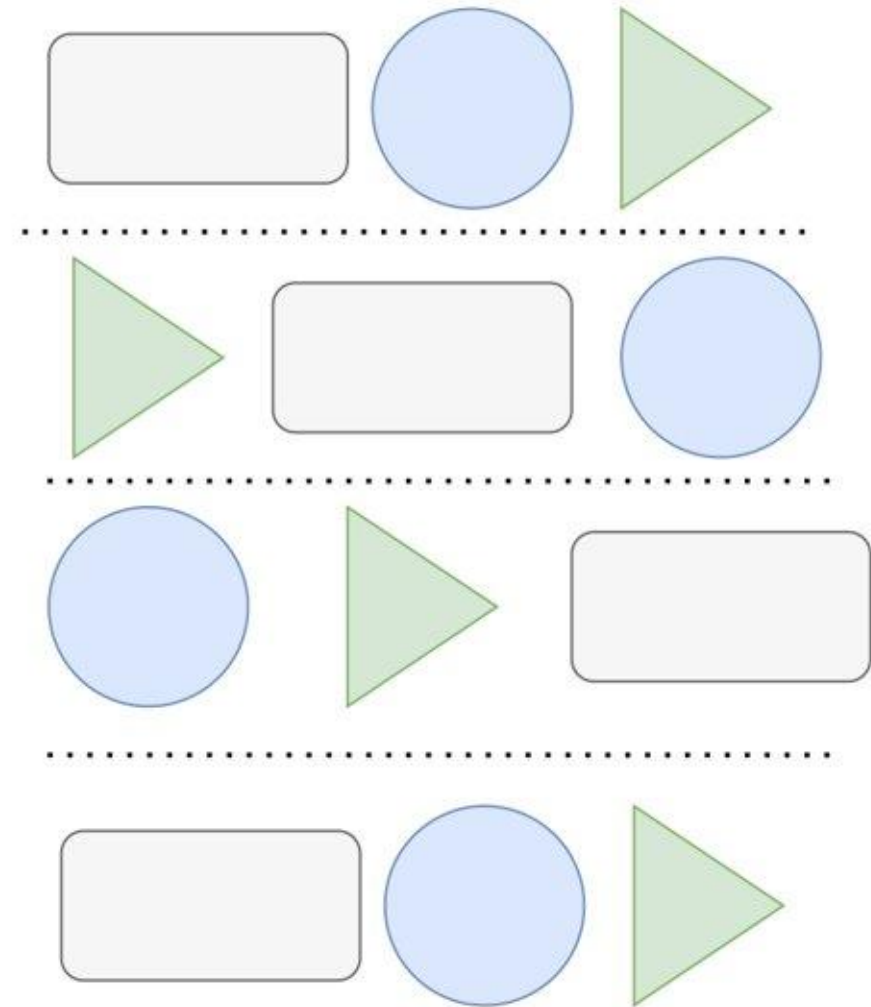
Dapatkah Anda mengidentifikasi pola pada gambar berikut dan memprediksi susunan bentuk pada baris keempat?



Answer

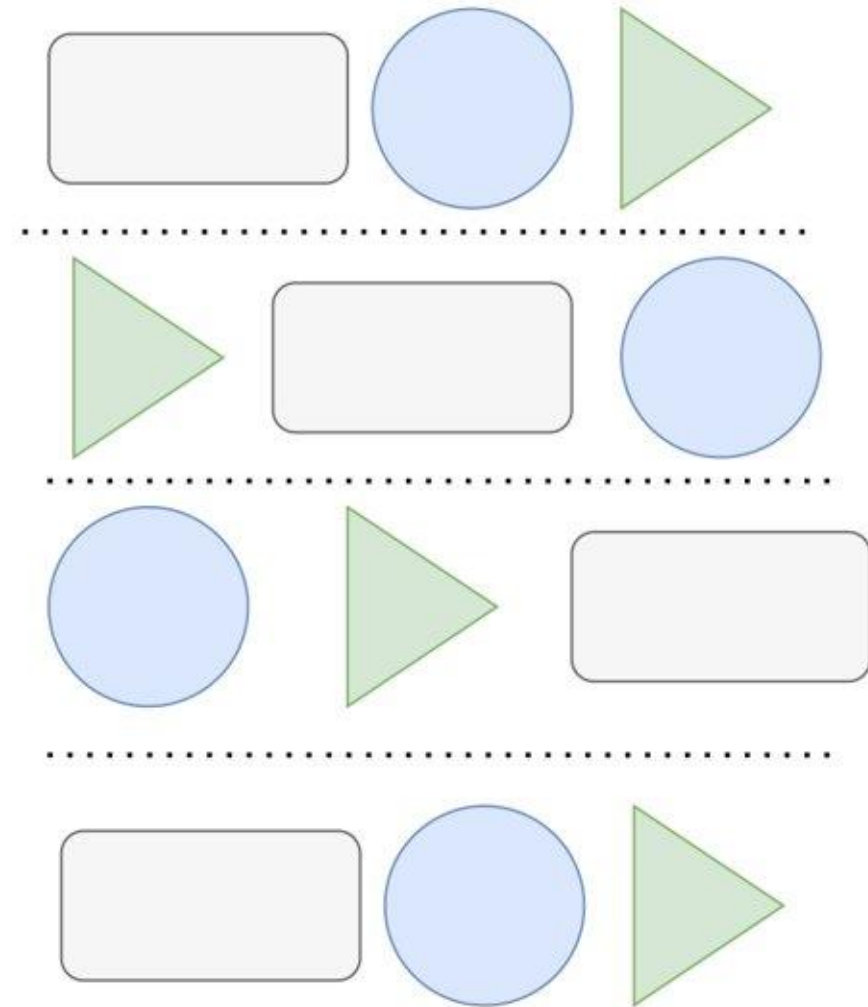
Anda mungkin sudah menebak jawaban yang benar.

Tetapi, bagaimana Anda memprediksi susunannya?



Answer

Tanpa disadari, kita mengamati persamaan dan perbedaan antara tiga baris pertama dan kemudian memprediksi susunannya berdasarkan pola yang terbentuk.



Answer

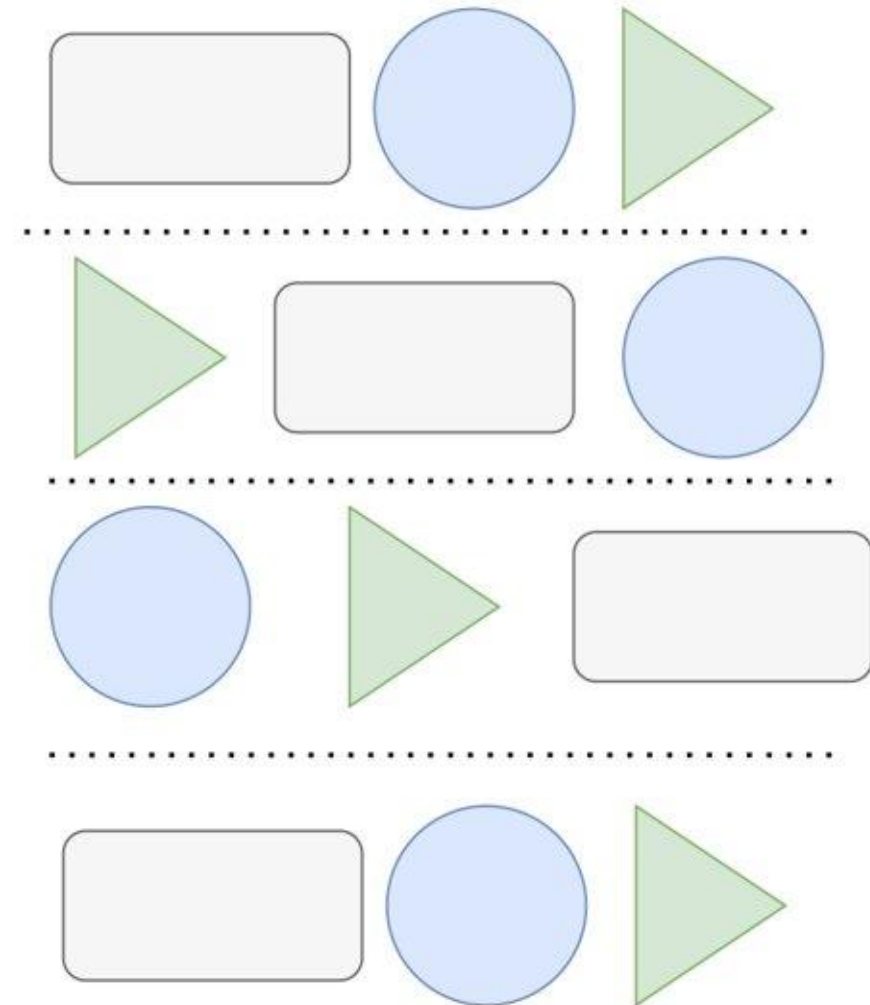
Apa persamaan dan perbedaannya?

Similarity:

Bentuk dan warna objek tetap sama. Arah perpindahan bentuk selalu ke kanan pada setiap baris.

Difference:

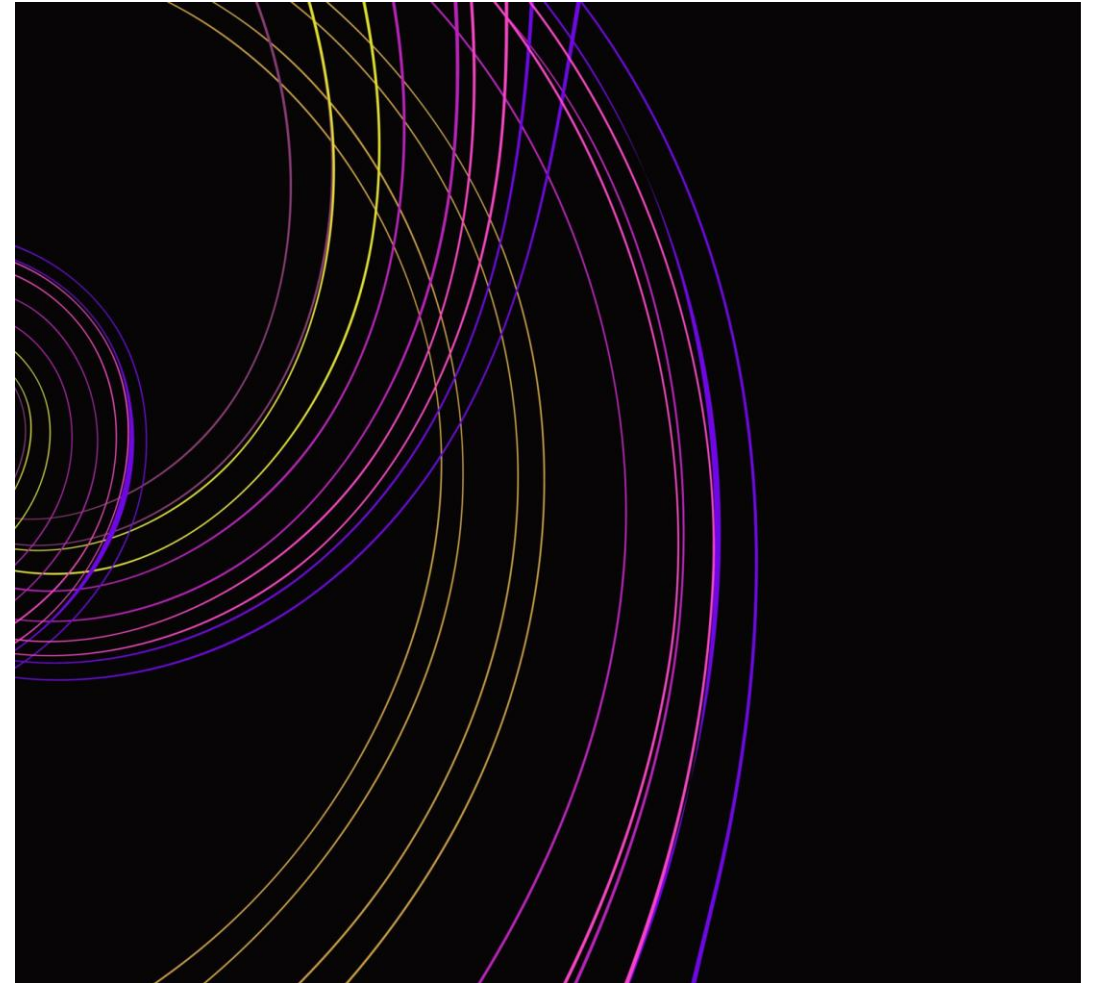
Posisi bentuk pada setiap baris berbeda.



Pengenalan pola dalam pemecahan masalah sangat penting untuk menentukan solusi yang tepat dan mengetahui cara menyelesaikan jenis masalah tertentu. Mengenali pola atau karakteristik yang serupa membantu memecah masalah menjadi bagian yang lebih kecil dan membangun langkah-langkah menuju solusi. Ketika Anda berpikir, "Saya pernah melihat kasus seperti ini sebelumnya", itu merupakan bagian penting dari computational thinking.

Pengenalan Pola dalam Computational Thinking

- Pola membantu membentuk abstraksi yang dapat digunakan berulang kali.
- Pengenalan pola berjalan beriringan dengan abstraksi, yaitu membuat representasi umum dari masalah dan solusi yang dapat diterapkan pada masalah serupa di masa depan.



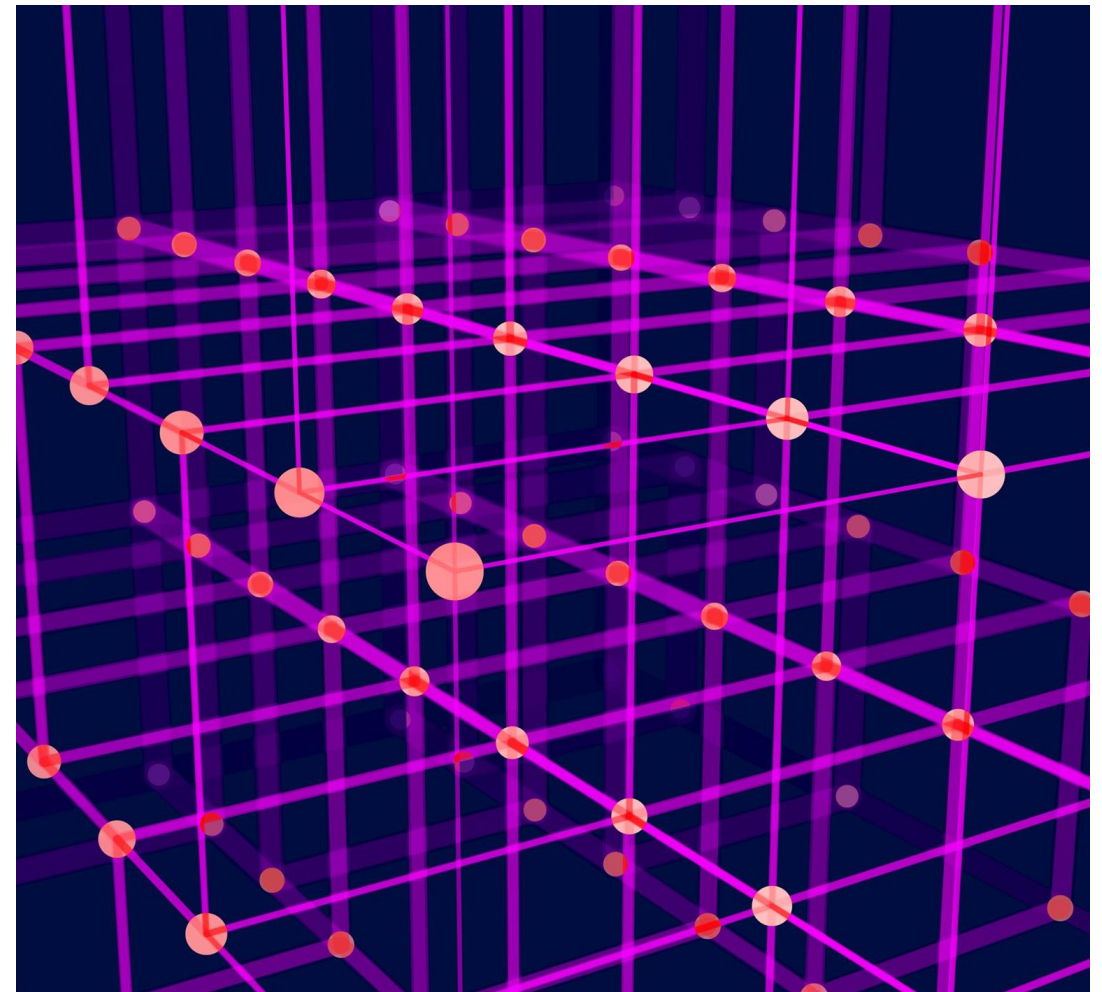
Pengenalan Pola dalam Ilmu Komputer

- Membantu menyelesaikan masalah komputasi dengan lebih mudah serta mengembangkan algoritma yang lebih canggih.
- Dalam pemrograman dan pengembangan perangkat lunak, kita membuat pola berdasarkan praktik terbaik (best practices) dan menggunakan kembali arsitektur yang sama untuk aplikasi lain pada domain yang serupa.
- Contoh:
 - Design PatternDomain
 - Specific Software Architecture



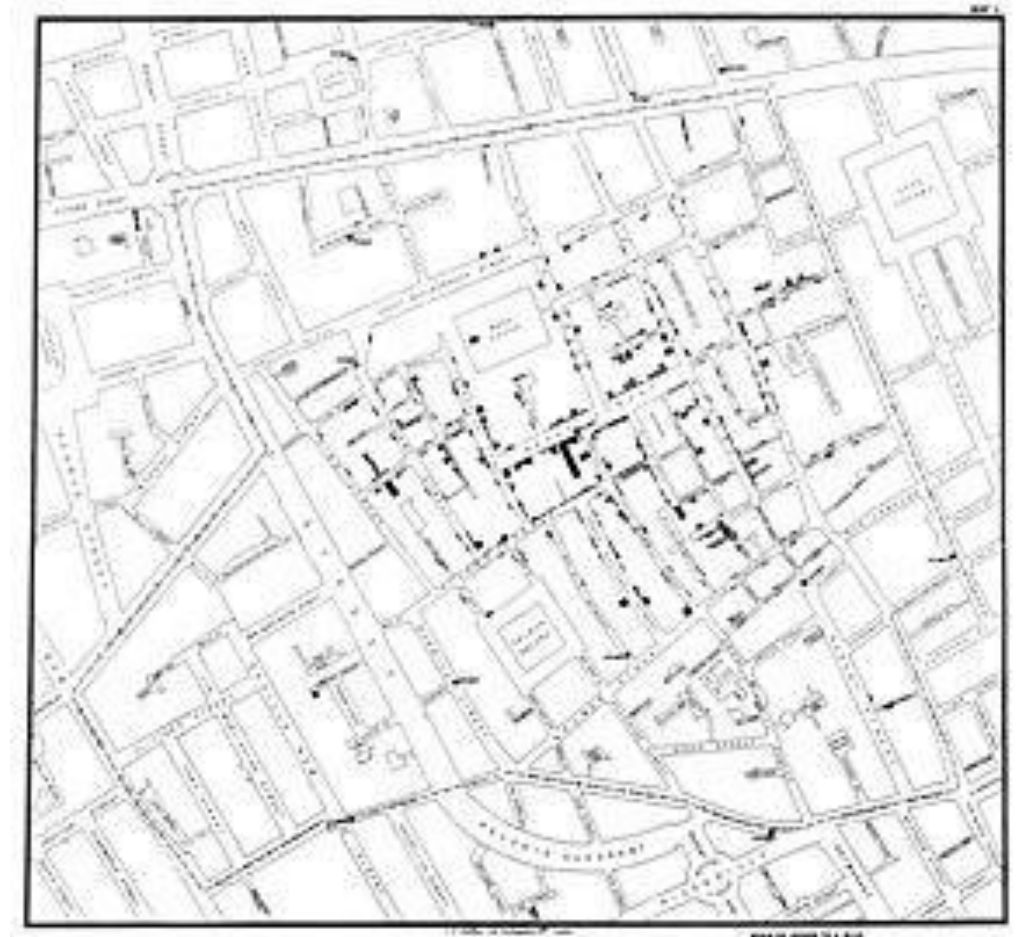
Pengenalan Pola dalam Analisis Data

- Dalam kecerdasan buatan, pengenalan pola digunakan untuk menganalisis data dan menemukan kesamaan.
- Kesamaan tersebut digunakan untuk memberikan rekomendasi kepada pengguna.
- Contoh:
 - Amazon merekomendasikan produk.
 - Netflix merekomendasikan film.
 - Facebook merekomendasikan teman atau acara berdasarkan riwayat interaksi pengguna.



Contoh Pengenalan Pola

- Pada masa penyebaran kolera, banyak orang percaya bahwa penyakit tersebut menyebar melalui udara.
- Dr. John Snow menduga bahwa sumber penyebaran berasal dari air minum.
- Tidak semua orang mempercayai teori tersebut.
- Ia memetakan lokasi rumah penderita kolera dan sumber air (sumur).
- Melalui pola yang ditemukan, ia berhasil mengidentifikasi sumber penyebaran penyakit.





Pengenalan Pola dalam Algoritma Logika

Overview

Saat menyelesaikan masalah:

1. Kenali kesamaan dan perbedaannya.
2. Bentuk pola berdasarkan kesamaan dan perbedaan tersebut.
3. Pola yang ditemukan dapat diimplementasikan menggunakan perulangan (loop atau repetition).

Example

Problem:

Cetak hitung mundur 5 detik sebelum menyalakan kembang api Tahun Baru.

Expected output:

5 detik lagi
4 detik lagi
3 detik lagi
2 detik lagi
1 detik lagi
Selamat Tahun Baru

Algorithm:

1. Cetak "5 detik lagi"
2. Cetak "4 detik lagi"
3. Cetak "3 detik lagi"
4. Cetak "2 detik lagi"
5. Cetak "1 detik lagi"
6. Cetak "Selamat Tahun Baru"

Cobalah mengoptimalkan algoritma tersebut dengan menemukan persamaan dan perbedaannya.

Answer

Problem:

Cetak hitung mundur 5 detik sebelum menyalakan kembang api Tahun Baru.

Expected output:

5 detik lagi

4 detik lagi

3 detik lagi

2 detik lagi

1 detik lagi

Selamat Tahun Baru

Persamaan

Baris 1 sampai 5 mencetak teks "detik lagi". Nilai waktu berkurang 1 setiap iterasi.

Perbedaan

Nilai waktu yang ditampilkan berbeda pada setiap baris.

Answer

Problem:

Cetak hitung mundur 5 detik sebelum menyalakan kembang api Tahun Baru.

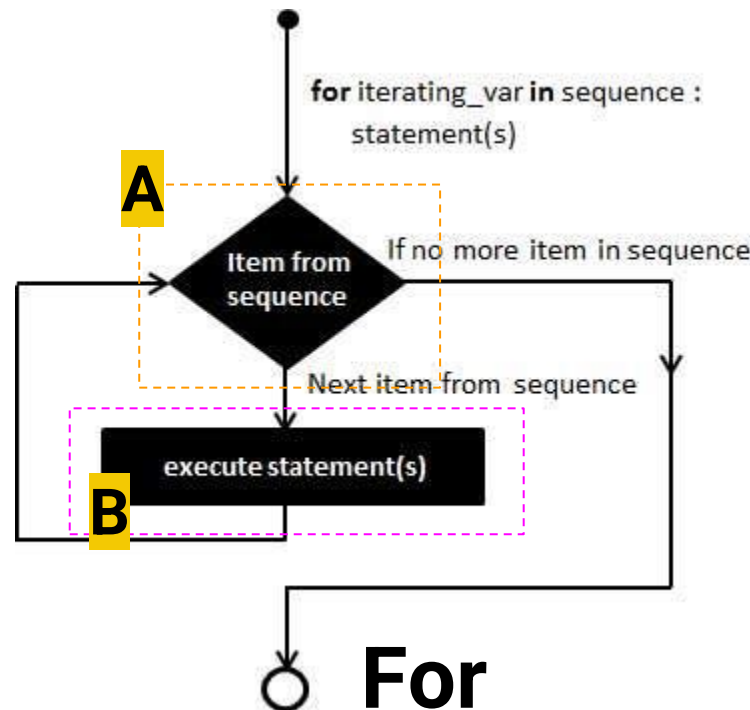
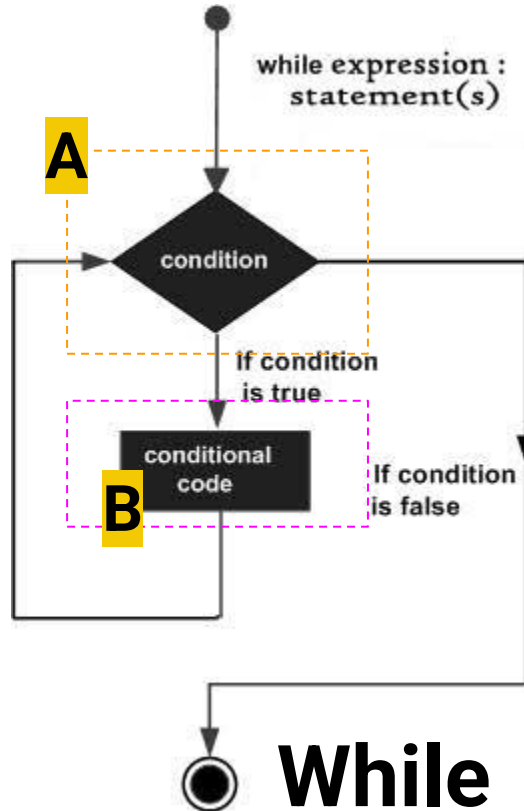
Algorithm:

1. Cetak "5 detik lagi"
2. Cetak "4 detik lagi"
3. Cetak "3 detik lagi"
4. Cetak "2 detik lagi"
5. Cetak "1 detik lagi"
6. Cetak "Selamat Tahun Baru"

Algoritma yang Dioptimalkan:

1. Inisialisasi variabel waktu = 5.
2. Selama waktu > 0:
 - Tampilkan waktu + "detik lagi".
 - Kurangi waktu sebanyak 1
3. Tampilkan "Selamat Tahun Baru".

Pengenalan Pola pada Flowchart



Dalam flowchart, perulangan digambarkan dengan siklus tertutup.

- Dimulai dari keputusan (A) untuk mengevaluasi kondisi.
- Dilanjutkan dengan proses (B) sebagai isi perulangan (loop body).
- Setelah proses selesai, alur kembali ke awal perulangan.
- Perulangan berlangsung selama kondisi bernilai True.

Example

Problem:

Cetak hitung mundur 5 detik sebelum menyalakan kembang api Tahun Baru.

Optimized Algorithm:

1. Inisialisasi variabel waktu = 5.
2. Selama waktu > 0:
 - Tampilkan waktu + "detik lagi".
 - Kurangi waktu sebanyak 1
3. Tampilkan "Selamat Tahun Baru".

Visualisasikan algoritma hitung mundur sebelumnya ke dalam bentuk flowchart.

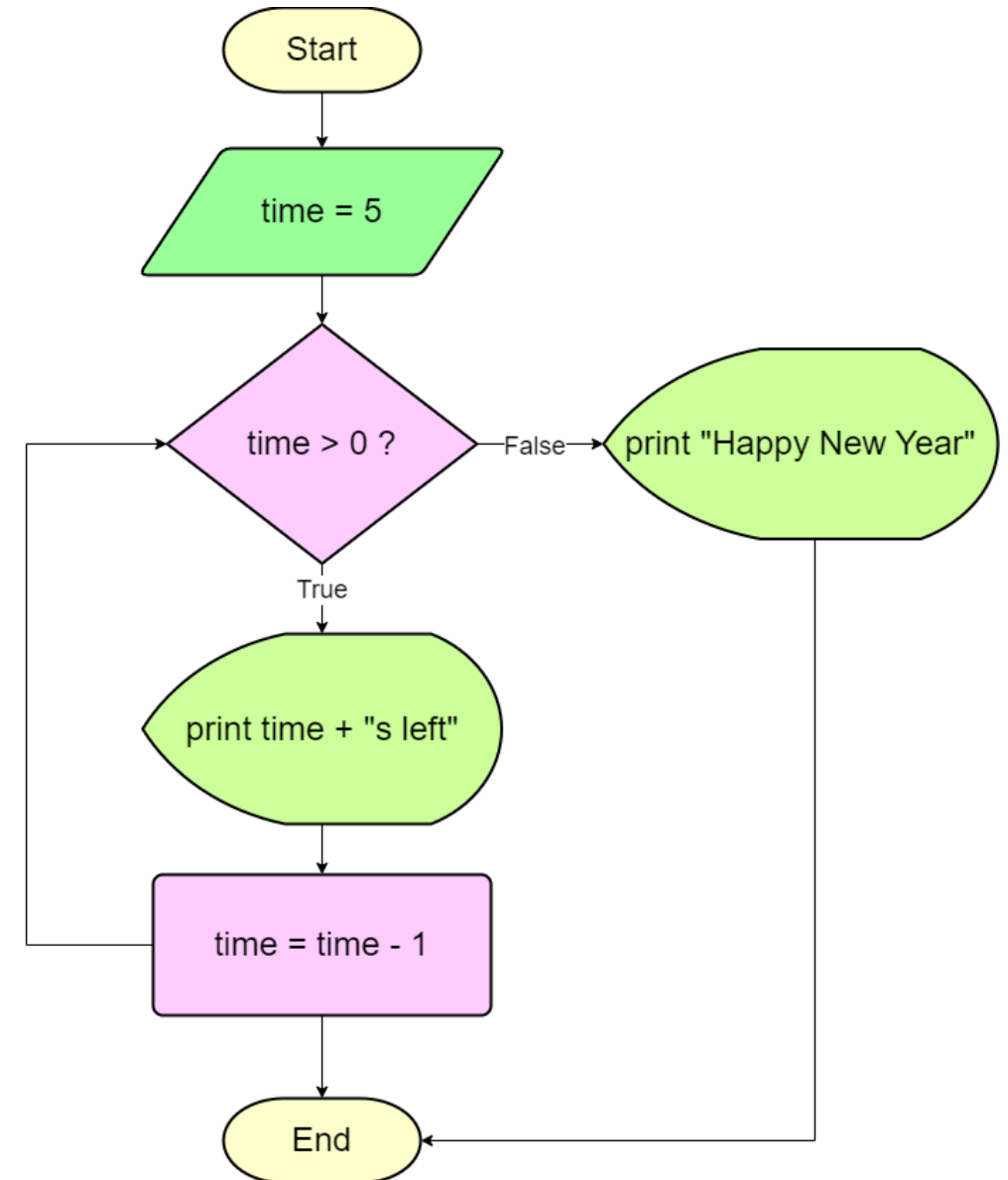
Answer

Problem:

Cetak hitung mundur 5 detik sebelum menyalakan kembang api Tahun Baru.

Optimized Algorithm:

1. Inisialisasi variabel waktu = 5.
2. Selama waktu > 0:
 - Tampilkan waktu + "detik lagi".
 - Kurangi waktu sebanyak 1
3. Tampilkan "Selamat Tahun Baru".



Pengenalan Pola dalam Pseudocode

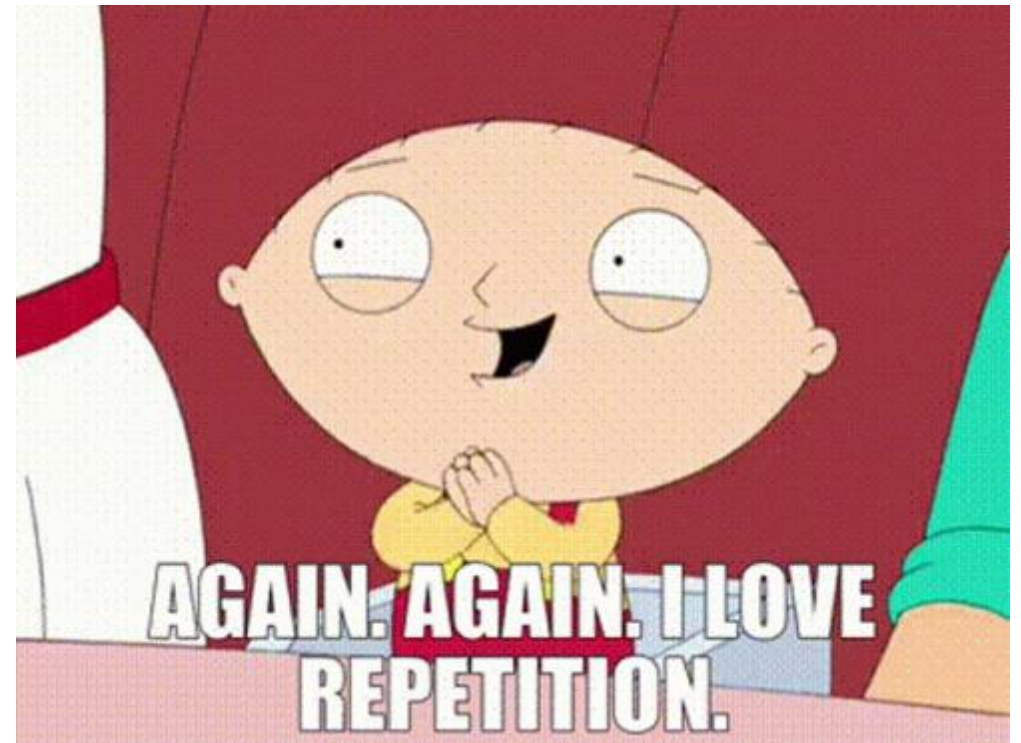
Perulangan pada pseudocode ditandai dengan:

WHILE

FOR

Diikuti dengan kondisi yang akan dievaluasi.

Pernyataan yang menjorok ke dalam (indentation) merupakan isi perulangan (loop body) dan dijalankan ketika kondisi bernilai benar.



Answer

Problem:

Cetak hitung mundur 5 detik sebelum menyalakan kembang api Tahun Baru.

Optimized Algorithm:

1. Inisialisasi variabel waktu = 5.
2. Selama waktu > 0:
 - Tampilkan waktu + "detik lagi".
 - Kurangi waktu sebanyak 1
3. Tampilkan "Selamat Tahun Baru".

Baris di dalam WHILE merupakan loop body yang dijalankan selama kondisi bernilai benar.

Pseudo code:

1. *waktu* $\leftarrow$ 5
2. *WHILE* waktu > 0 *DO*
3. *PRINT* waktu + " detik lagi"
4. *waktu* $\leftarrow$ waktu - 1
5. *END WHILE*
6. *PRINT* "Selamat Tahun Baru"

Summary

- Pengenalan pola adalah kemampuan menganalisis dan mengidentifikasi karakteristik yang sama dari bagian-bagian masalah yang telah dipecah.
- Mengenali pola membantu memecah masalah dan membangun jalur penyelesaian yang lebih efektif.

Task

1. Perhatikan deret berikut:

2, 6, 12, 20, 30, 42, ...

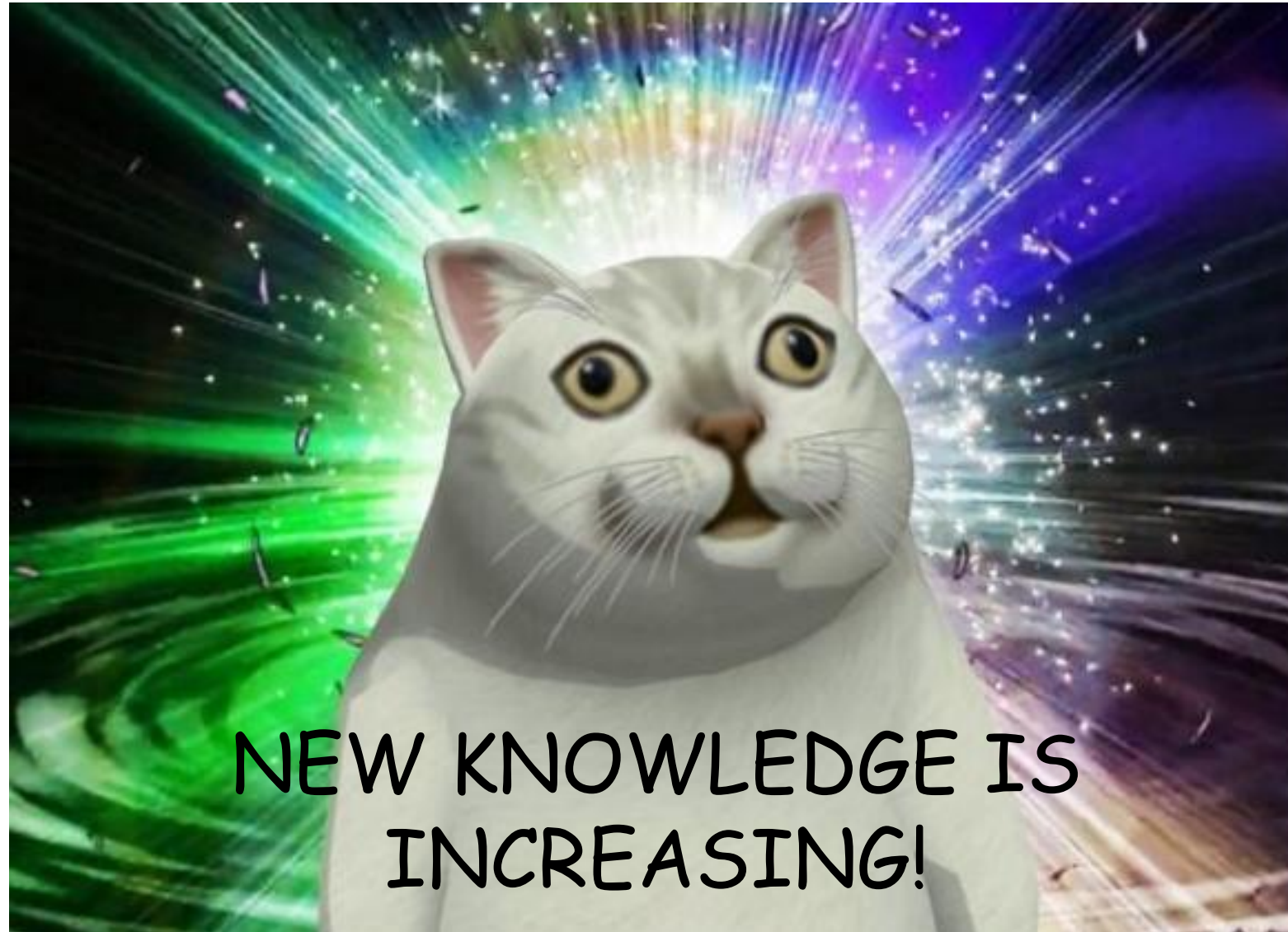
- a. Tentukan pola deret tersebut.
- b. Hitung suku ke-8.
- c. Buat algoritma dalam pseudocode untuk menampilkan n suku pertama dari deret tersebut.

Task

2. Perhatikan urutan gambar berikut.
Setiap gambar terdiri dari kotak-kotak berwarna yang berubah posisi dan jumlah berdasarkan pola tertentu.

Tentukan gambar yang seharusnya menggantikan tanda tanya (?).





NEW KNOWLEDGE IS
INCREASING!

Reference

- Karl, Beecher. "Computational Thinking: A Beginner's Guide to Problem-Solving and Programming." Swindon, UK: BCS, The Chartered Institute for IT (2017).
- CSE 1300 - Introduction to Computing Principles, Kennesaw State University
- Computer Science (CS) and Computational Thinking (CT) : Pattern Recognition in the AYA curriculum, Miami University



THANK YOU!