

Automata dan Teori Bahasa

Pertemuan 2.2

Introduction untuk Formal Language

Bahasa

- Bisa merujuk pada kapasitas (manusia) untuk memperoleh dan menggunakan sistem komunikasi yang kompleks.

Formal Language

- Suatu bahasa adalah formal jika dilengkapi dengan representasi matematis yang ketat tentangnya berupa :
 - Alfabet simbol, dan
 - Aturan formasi yang menentukan string simbol dapat dihitung dengan baik.

Formal Language dalam linguistik

- Dalam linguistik, bahasa formal digunakan untuk studi ilmiah bahasa manusia.
- Grammar adalah kumpulan aturan untuk memudahkan bentuk bahasa
- Grammar tidak menggambarkan arti dari kalimat tetapi aturan bentuknya.

Chomsky

- Noam Chomsky (1928) is an American linguist, philosopher, cognitive, scientist, historian, and activist.

In Syntactic Structures (1957)

- Tata bahasa formal dapat menjelaskan kemampuan pendengar / penutur untuk menghasilkan dan menafsirkan suatu jumlah kalimat yang tak terbatas dengan seperangkat aturan tata bahasa yang terbatas dan seperangkat istilah yang terbatas.

In Syntactic Structures (1957)

- Otak manusia mengandung seperangkat aturan terbatas untuk pengorganisasian bahasa, yang dikenal sebagai Tata Bahasa Universal.
- Aturan dasar tata bahasa terprogram ke dalam otak, dan memanifestasikan dirinya tanpa keberadaan yang diajarkan.

Pembagian kelas formal language

- Tata formal language terbagi ke dalam kelas dengan meningkatnya daya ekspresif, yaitu setiap kelas berturut-turut dapat menghasilkan bahasa formal yang lebih luas dari yang sebelumnya.

Formal Language dalam Ilmu Komputer

- Dalam ilmu komputer, formal language digunakan dalam bahasa pemrograman dan pengembangan compiler.
- Compiler mengubah kode sumber yang ditulis dalam bahasa pemrograman ke bahasa komputer lain.

Cara Kerja Compiler

- Pendekatan pengenalan berdasarkan mesin abstrak (automata) yang menerima masukan kalimat dan memutuskan berdasarkan bahasa referensi.

Stephen Kleene

- Stephen Kleene memperkenalkan finite automata di tahun 50-an: keadaan abstrak mesin dengan memori terbatas.
- Dia mendemonstrasikan kesetaraan antara model seperti itu dan deskripsi urutan simbol hanya menggunakan tiga primitif logis (set union, set product, dan iterasi).

Alan Turing

- ide yang mendasari gagasan pushdown automata: keadaan abstrak mesin dengan memori tak terbatas yang hanya dapat diakses melalui mode terbatas.

Turing Machine

- Keadaan abstrak dari mesin dilengkapi dengan memori tak terbatas dalam bentuk strip tape.
- Mesin Turing mensimulasikan logika algoritma komputer apa pun dan mengenali kelas bahasa formal yang lebih besar.

Approaches

- Generative
- Recognition
- Formal

Generative approach

- Bahasa adalah kumpulan string yang dihasilkan oleh tata bahasa.
 - Start Symbol
 - Expand with rewrite rules.
 - Berhenti ketika sebuah kata dari bahasa tersebut dibuat.

Pro dan Cons

- Pendekatan generatif menarik bagi manusia.
- Tata bahasa adalah deskripsi formal, informatif, kompak, terbatas untuk bahasa yang mungkin tidak terbatas, tetapi jelas tidak efisien jika diterapkan secara sepenuhnya beraturan(naif).

Recognition approach

- Bahasa adalah kumpulan string yang diterima oleh Automata
 - Mulailah dalam keadaan awal (initial).
 - Transisi ke state (kondisi) lain dipandu oleh simbol string.
 - Sampai membaca seluruh string dan mencapai status reject

Pro dan Cons

- Pendekatan pengenalan cocok bagi mesin.
- Automata adalah mesin formal, ringkas, dan level rendah yang dapat digunakan diterapkan dengan mudah dan efisien, tetapi sulit untuk dipahami manusia.