

CHOMSKY CLASSIFIER AI

Adonis Anthony David Hernández Pérez – 1086223

OBJETIVO DEL PROYECTO

- Analizar una gramática o un autómata y clasificar su lenguaje
- Explicar paso a paso la clasificación
- Generar diagramas DOT y exportar reporte PDF o TXT

JERARQUÍA DE CHOMSKY: PANORAMA

- Tipo 3 Regular: patrones simples sin memoria
- Tipo 2 Libre de Contexto: estructuras anidadas con memoria tipo pila
- Tipo 1 Sensible al Contexto: dependencias con memoria acotada por entrada
- Tipo 0 Recursivamente Enumerable: máxima potencia con Máquina de Turing
- Relación: $\text{Tipo 3} \subset \text{Tipo 2} \subset \text{Tipo 1} \subset \text{Tipo 0}$

TIPO 3 REGULAR

- Patrones simples, sin necesitar memoria
- Ejemplos: terminan en 01, repeticiones de ab
- Modelo equivalente: autómata finito

TIPO 2 LIBRE DE CONTEXTO

- Permite anidar y equilibrar
- Ejemplos: mismo número de a y b, paréntesis balanceados
- Modelo equivalente: autómata con pila

TIPO 1 SENSIBLE AL CONTEXTO

- El contexto influye y las reglas no reducen longitud
- Ejemplo: mismo número de a, b y c en orden
- Modelo equivalente: autómata linealmente acotado

TIPO 0 RECURSIVAMENTE ENUMERABLE

- Máxima capacidad de descripción
- No hay garantía de decisión en todos los casos
- Modelo equivalente: Máquina de Turing

FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA

- Entrada por texto: se detecta gramática o autómeta
- Análisis de reglas o transiciones y asignación de tipo
- Modo explicativo con trazas de decisión
- Generación de archivo DOT para visualización
- Generación de archivo PDF
- Modo Tutor con Quiz.
- Conversiones.

FORMATOS DE ENTRADA

- Gramática: $S \rightarrow a\bar{A} \mid b; \bar{A} \rightarrow a\bar{A} \mid \varepsilon$
- AFD: $q \xrightarrow{a} p$ con estados y aceptación
- AP: $p, a, X \rightarrow q, \gamma$ con eps para vacío
- MT: $(q, a) \rightarrow (p, b, R \mid L \mid N)$

DEMOSTRACIÓN Y SALIDAS

- Analiza gramática en consola.

```
=== Chomsky Classifier AI ===
1) Analizar entrada (auto-detecta Gramática / AFD / AP / MT)
2) Generar reporte PDF del último análisis
3) Salir

Opción: 1
Pega tu gramática o autómata. Línea vacía para terminar:

S -> aSb | ε

Tipo: Tipo 2 (Libre de Contexto)
Máquina: Autómata con pila (AP)
DOT: gramatica.dot

- [T3] Falla: S->aSb no es A->aB, A->Ba o A->a.
- [T2] OK: todas las producciones tienen una variable a la izquierda.
```


DEMOSTRACIÓN Y SALIDAS

- Analiza autómeta en consola.

```
=== Chomsky Classifier AI ===
1) Analizar entrada (auto-detecta Gramática / AFD / AP / MT)
2) Generar reporte PDF del último análisis
3) Salir

Opción: 1
Pega tu gramática o autómeta. Línea vacía para terminar:

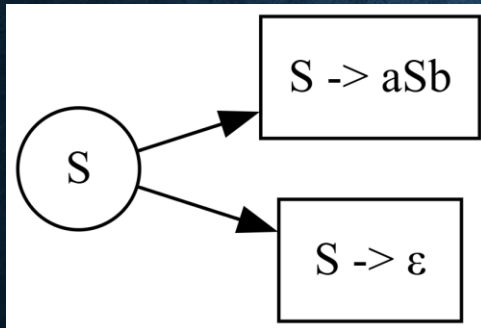
MT
states: q0,q1,qf
start: q0
accept: qf
blank: _
(q0, a) -> (q1, b, R)
(q1, b) -> (qf, b, N)

Modelo: TM
Tipo: Tipo 0 (Recursivamente enumerable)
DOT: automata.dot

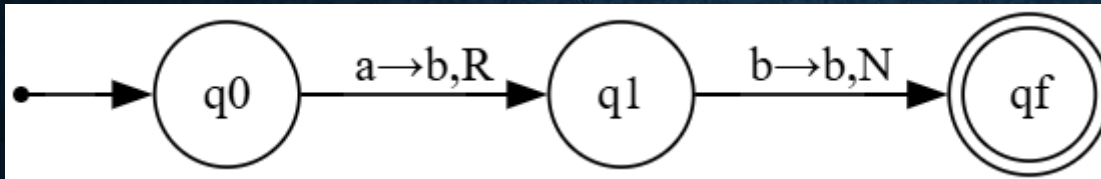
- [AUTO] MT detectada → Lenguajes tipo 0.
```

DEMOSTRACIÓN Y SALIDAS

- Diagrama de gramática con Graphviz



- Diagrama de autómatas con Graphviz



DEMOSTRACIÓN Y SALIDAS

- Documento PDF generado

Chomsky Classifier AI

2025-11-14 06:34:03

Entrada:

MT
states: q0,q1,qf
start: q0
accept: qf
blank: _
(q0, a) -> (q1, b, R)
(q1, b) -> (qf, b, N)

Resultado:

Tipo 0 (Recursivamente enumerable) / Máquina de Turing (TM)

Explicación:

- [AUTO] MT detectada → Lenguajes tipo 0.

Diagrama:

(DOT en C:\Users\aaanth\AppData\Local\Temp\tmpn8xt7t7x\automata_tm.dot. Exporta a PNG/SVG con Graphviz.)

DEMOSTRACIÓN Y SALIDAS

- Primera pestaña interfaz gráfica.

Chomsky Classifier AI

Clasificar [Conversor](#) [Quiz](#)

Clasificación automática

Pega tu gramática o autómeta AFD/AP/MT:

```
MT
states: q0,q1,qf
start: q0
accept: qf
blank: _
(q0, a) -> (q1, b, R)
(q1, b) -> (qf, b, N)
```

Clasificar

Tipo 0 (Recursivamente enumerable) — Máquina de Turing (TM)

> Explicación

Descargar DOT (autómata)

Descargar Reporte

DEMOSTRACIÓN Y SALIDAS

- Segunda pestaña conversor.

Chomsky Classifier AI

[Clasificar](#) [Conversor](#) [Quiz](#)

Regex → AFD → Gramática Regular

Regex:

Convertir Regex

Convertir GLC

AFD derivado de la regex:

```
AFD
states: q0,q1,q2,q3,q4
start: q0
accept: q3
q0 a -> q1
q0 b -> q2
q1 a -> q3
q1 c -> q4
q2 a -> q3
q2 c -> q4
q4 a -> q3
q4 c -> q4
```

Gramática regular derivada del AFD:

```
S -> aA
S -> bB
A -> aC
A -> cD
B -> aC
B -> cD
D -> aC
D -> cD
C -> ε
```

Descargar DOT (AFD)

Descargar AFD.txt

Descargar GR.txt

DEMOSTRACIÓN Y SALIDAS

- Segunda pestaña conversor.

GLC → AP (PDA) solo acepta gramáticas Tipo 2

Gramática libre de contexto:

```
S -> aSb | ε
```

Autómata con Pila derivado de la GLC:

```
AP
states: q,qf
start: q
accept: qf
z0: Z
q, eps, Z -> q, SZ
q, eps, S -> q, bSa
q, eps, S -> q, eps
q, a, a -> q, eps
q, b, b -> q, eps
q, eps, Z -> qf, Z
```



Descargar DOT (AP)

Descargar AP.txt

DEMOSTRACIÓN Y SALIDAS

- Tercera pestaña Modo Tutor.
- Respuesta errónea

Chomsky Classifier AI

Clasificar **Conversor** Quiz

Tutor de Chomsky Quiz

Nuevo ejercicio

Calificar

S -> AB
A -> aA | a
B -> bB | b
AB -> a

Selecciona el tipo

Tipo 2

Incorrecto. Correcto: Tipo 0

Regla con dos símbolos en el lado izquierdo que reduce longitud.

Aciertos: 0 / 1

DEMOSTRACIÓN Y SALIDAS

- Tercera pestaña Modo Tutor.
- Respuesta correcta

Chomsky Classifier AI

Clasificar Conversor Quiz

Tutor de Chomsky Quiz

Nuevo ejercicio

Calificar

S -> aSBC | abc
CB -> BC
aB -> ab
bB -> bb
bC -> bc
cC -> cc

Selecciona el tipo

Tipo 1

Correcto: Tipo 1

Aparecen varios símbolos en el lado izquierdo y no se reduce longitud.

Acertos: 1 / 1