



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MEXICO

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE IZTAPALAPA

INTEGRANTES:

CUANENEMI CUANALO MARIO ALBERTO 181080030 FERMIN CRUZ ERIK 181080007 GUTIERREZ ARELLANO RAFAEL 181080022 PEREZ ARMAS FAUSTO ISAAC 181080037

ISC-6AM

LENGUAJES Y AUTOMATAS I

M.C. ABIEL TOMÁS PARRA HERNÁNDEZ

SEP 2020 / FEB 2021

ACTIVIDAD SEMANA 4

INSTRUCCIONES:

Ver con atención las clases "Introducción" y "Alfabeto, Cadenas, Lenguaje":

De manera personal y en equipo deben generar sus respectivos apuntes de los conceptos comprendidos tanto de las lecturas de los capítulos de la semana pasada como de las clases en video. Todos sus apuntes deben escribirlos en una hoja en blanco en Google Docs. El documento que generen por equipo debe contener los nombres y números de control de todos y estar editado por todos los integrantes del equipo. Cada representante de equipo deberá enviarme por correo la liga a sus apuntes en Google Docs a más tardar el lunes 19 de Octubre 2020 a la media noche.

"INTRODUCCIÓN"

Cuanenemi Cuanalo Mario Alberto

La teoría de autómatas sobre el video de la "Introducción" es el estudio de dispositivos de cálculo abstractos, es decir, de las "máquinas". Antes de que existieran las computadoras, en la década de los años treinta, A. Turing estudió una máquina abstracta que tenía todas las capacidades de las computadoras de hoy día, al menos en lo que respecta a lo que podían calcular. El objetivo de Turing era describir de forma precisa los límites entre lo que una máquina de cálculo podía y no podía hacer; estas conclusiones no sólo se aplican a las máquinas abstractas de Turing, sino a todas las máquinas reales actuales.

En las décadas de los años cuarenta y cincuenta, una serie de investigadores estudiaron las máquinas más simples, las cuales todavía hoy denominamos "autómatas finitos". Originalmente, estos autómatas se propusieron para modelar el funcionamiento del cerebro y, posteriormente, resultaron extremadamente útiles para muchos otros propósitos, Aunque pronto veremos una definición precisa de los distintos tipos de autómatas, comenzaremos esta introducción informal.

Fermin Cruz Erik

En la introducción tocaremos de primera mano una leve información acerca de lo que veremos en esta materia, los temas que iremos viendo poco a poco conforme avancemos mediante el transcurso del tiempo, primeramente comenzaremos con el tema de "Los lenguajes y su representación finita".

Primeramente comenzamos a ver algunos temas del curso, por ejemplo la computación la cual se emplea para resolver algunos de los problemas a través de la mecánica, haciendo uso de programaciones en estas mismas y en pasos inequívocos, con la finalidad de ayudar a resolver cuestiones que quizá serían más difíciles sin las computadoras.

Seguidamente de esto, nos mencionan que la computación puede ser realizada por una computadora (valga ahora la redundancia), y finalmente, vemos que la teoría computación comprende la propiedad matemática fundamental de una computadora, hardware y software.

Para hacer uso de la computación necesitamos tener en cuenta que requerimos de algoritmos y estructuras de código para poder mandar a ejecutar una instrucción, sin estas, no es posible realizar el trabajo que deseamos realizar.

En el curso vienen diversos temas, algunos de los cuales son: alfabeto, cadena, lenguajes, tipos de lenguajes, por decir solo algunos de ellos por ejemplo.

en la teoría de la computación explican sobre qué es la teoría de la computación, qué es lo que puede hacer, cuáles son sus limitaciones y cual es la complejidad de una computadora. dentro de este mismo vemos que existen lenguajes para poder resolver estos problemas, sin embargo como bien se menciona en el video, dependerá también del nivel de dificultad al cual nos enfrentemos.

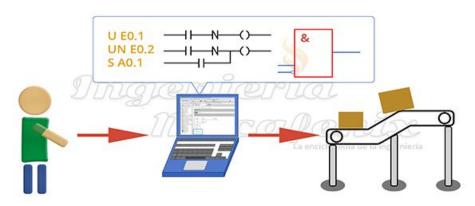
finalmente tendremos lo que son los tipos de modelos y su clasificación, por ejemplo la máquina de turing, reconocida por haber sido aquella máquina capaz de descifrar los mensajes encriptados de los alemanes, y con la cual, se ganaría básicamente la guerra, poniendo fin a la misma.

Gutierrez Arellano rafael

En un principio el primer video nos proporciona lo que observaremos en el curso, dando importancia a la computación.

Esto estudia las máquinas computacionales y las soluciones que puede dar a diversos problemas y cómo se resuelven a través de estas máquinas abstractas, un autómata es un modelo matemático para una máquina de estado finito.

En el curso se observan diversos temas, unos de los contenidos que se observan son los de alfabeto, cadena, lenguajes, tipos de lenguajes, entre otras muchas, con esto intentaremos responder, cuales son las limitaciones de la computación y donde queremos llegar.



www.ingmecafenix.com

Un autómata nos permite hacer un modelo matemático que nos puede permitir dar la solución a diversos problemas los módulos que trabajaremos en el curso son:

- M-1: Idiomas y representación finita
- M-2: Gramáticas
- M-3: Autómatas finitos
- M-4: Minimización de autómatas finitos
- M-5: RL RG FA
- M-6: Variantes de autómatas finitos
- M-7: Propiedades de los lenguajes regulares
- M8: Simplificaciones de CFG
- M9: Propiedades de las lámparas fluorescentes compactas
- M-10: Autómatas pushdown

- M-11: Máquinas de Turing
- M-12: Gramáticas estructuradas
- M-13: Decidibilidad e indecidibilidad
- M14: Introducción a la teoría de la complejidad
- M15: Jerarquía de Chomsky

Con forme pasen los módulos se tendrá una explicación de lo que se trata lenguajes y autómatas, La idea que preside el uso de un autómata programable o PLC (Programable Logic Controler) es que las distintas máquinas que integran una fábrica puedan funcionar sin muchas necesidades de mantenimiento técnico o informático, y sin personal que las opere.



Con los microcontroladores, los autómatas programables pueden realizar operaciones de cálculos y se pueden comunicar con los ordenadores. La capacidad de memoria se incrementa y los lenguajes de programación se implementan bien en ellos.

Actualmente, los autómatas programables se aplican en todos los niveles industriales. Hay autómatas complejos que forman parte de grandes cadenas formadas por autómatas, pero también pequeños autómatas que realizan funciones más específicas.

Perez Armas Fausto Isaac

En esta introducción vamos a poder ver varios aspectos diferentes ante la teoría de la computación.

La Computación: Resolver problemas con situaciones mecánicas con una ejecución de pequeños pasos de programación. La computación puede ser performada usando una computadora. La teoría de la computación comprende las propiedades matemáticas fundamentales del hardware y del software de la computadora.

Las preguntas que nos haremos en este curso y las vamos a resolver son:

- ¿Qué se puede calcular?
- ¿Cuáles son las limitaciones de la computación?
- ¿Cuál es la complejidad de los computadores?

Para abordar estos aspectos, necesitamos ciertos modelos de cálculo. Es decir, una computadora abstracta a través de la cual podamos demostrar pruebas matemáticas y afirmaciones. Este curso es principalmente para introducir y estudiar las propiedades de los modelos fundamentales de computación.

Tipos de modelos:

- Autómatas finitos
- Autómatas de empuje

Máquina de Turing

Los lenguajes formales: son los problemas que pretendemos calcular y que se describirán para tener un mejor entendimiento y esperamos que una computadora abstracta pueda reconocer / aceptar el lenguaje o calcular / resolver el problema.

Clasificación

- Problemas más fáciles a los más difíciles y los respectivos idiomas
- Problemas insuperables / incuestionables y los respectivos idiomas

Plan de conferencias: Módulos

- Lenguajes y representación finita
- Gramáticas
- Autómatas finitos
- Minimización de autómatas finitos
- RL-RG-FA
- Variantes de autómatas finitos
- Propiedades de los lenguajes regulares
- Simplificación de CFG's
- Propiedades de las CFL
- Autómatas de empuje
- Maquinas de turing
- Gramáticas estructuradas
- Decidibilidad e indecidibilidad
- Introducción a la teoría de la complejidad
- Jerarquía de Chomsky

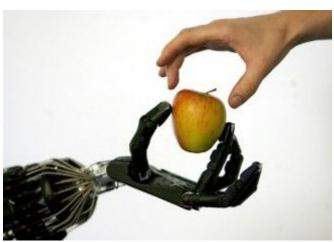
Prerrequisitos

Haremos uso de las Matemáticas discretas como:

- Teoría básica de conjuntos
- Funciones / Realizaciones
- Inducción matemática
- Gráficos o grafos / Árboles

"ALFABETO, CADENAS, LENGUAJE"

Cuanenemi Cuanalo Mario Alberto



ALFABETO

Un alfabeto es un conjunto de símbolos finito y no vacío de elementos llamados símbolos o letras. Es una agrupación, que se lee con un orden determinado, de las gráficas utilizadas para representar el lenguaje que sire de sistema de comunicación, un grupo de letras estructurado bajo un orden especifico aceptado a nivel general en el marco de una lengua Convencionalmente, utilizados el símbolo \sum (sumatoria) para designar un alfabeto. Entre los alfabetos más comunes se incluyen los siguientes:

 $\emptyset \Sigma = \{0,1\}$, el alfabeto binario

 $\emptyset \Sigma = \{a, b, \dots, z\}$, es el conjunto de todas las letras minúsculas

Ø El conjunto de todos los caracteres ASCII

cadena

Una cadena de caracteres (que también se denomina en ocasiones palabra) es una secuencia finita de símbolos seleccionados de algún alfabeto.

Una cadena o palabra es una secuencia finita de símbolos que pertenecen a un alfabeto y comúnmente se denota con la letra.

Ø EJEMPLO: si Σ = {0,1}, entonces Σ 1= {0,1}, Σ 2= {00, 01, 10, 11}, Σ 3= {000, 001, 010, 011, 100, 101, 110, 111}, etc.

LA CADENA VACÍA

La cadena vacía es aquella cadena que presenta cero apariciones de símbolos. Esta cadena, designada por £, es una cadena que puede construirse en cualquier alfabeto

Ø EJEMPLO: observe que $\Sigma 0 = \{\pounds\}$, independientemente de cuál sea el alfabeto Σ . Es decir, \pounds es la única cadena cuya longitud es 0.

Lenguajes

Un conjunto de cadenas, todas ellas seleccionadas de un Σ^* , donde Σ es un determinado alfabeto se denomina lenguaje. Ya que estas pueden ser cualquier cadena que cumpla con lo siguiente, está formada por los símbolos. Los lenguajes habituales pueden interpretarse como conjuntos de cadenas.

Ø EJEMPLO: Seria el inglés, donde la colección de las palabras correctas inglesas es un conjunto de cadenas del alfabeto que consta de todas las letras.

Ø EJEMPLO: Es el lenguaje C, o cualquier otro lenguaje de programación, donde los programas correctos son un subconjunto de las posibles cadenas que pueden formarse a partir del alfabeto del lenguaje.

Tipos de Lenguajes

Ø LENGUAJES DECLARATIVOS: Es fundamentalmente lenguajes de órdenes, dominados por Sentencias que expresan "lo que hay que hacer" en vez de "cómo hacerlo".

Ø LENGUAJES DE ALTO NIVEL: Son los más utilizados como lenguajes de programación permiten que los algoritmos se expresen en un nivel y estilo de escritura fácilmente legible y comprensible por otros programadores.

Ø LENGUAJE ENSAMBLADOR: Es el programa en que se realiza la tracción de un programa escrito en un programa escrito en ensamblador y lo pasa a lenguaje máquina. Directa o no directa de la traducción en que las instrucciones no son más que instrucciones que ejecuta la computadora.

Ø LENGUAJE MAQUINA: Es como la maquina interpreta lo que nosotros queremos hacer es una lectura de 0 y 1 es decir binario.

Gramática

La gramática es un ente formal para especificar, de una manera finita, el conjunto de cadenas de símbolos que constituyen un lenguaje.

Es un conjunto finito de reglas que describen toda la secuencia de símbolos pertenecidas a un lenguaje especifico y dos gramáticas que describen el mismo lenguaje que llaman gramáticas equivalentes.

Autómata

Un autómata es una construcción lógica que recibe una entrada y produce una salida en función de todo lo recibido hasta ese instante. En el caso de los Procesadores de Lenguaje un autómata es una construcción si dicha cadena pertenece o no a un determinado lenguaje.

Fermin Cruz Erik

ALFABETO:

se entiende que es una agrupación que se lee en un cierto orden y que puede tener vocalización.

CADENAS:

se refiere a un conjunto de caracteres entrelazados entre sí que funcionan básicamente para ingresar datos de tipo texto y que pueden incluso transformar dígitos numéricos en texto para hacer uso de ellos.

las cadenas puede decirse que son parte del alfabeto ya que pueden incluir cualquier tipo de dato dentro de ellas y ser entendibles.

LENGUAJE:

es la forma en la cual el ser humano y la máquina o programas pueden comunicarse entre sí, el método por el cual podemos dar la instrucción o pasos a seguir en un determinado problema a resolver y el cual seguirá al pie de la letra nuestro programa, existen diversas formas de lenguaje, en este sentido, el usado por nosotros como empleadores de un sistema se denomina lenguaje natural o de alto nivel, el cual es codificado al nivel máquina o binario para que esta pueda codificar y entender lo que se le está solicitando.

De esta manera, podemos comunicarnos entre sí para dar con la operación requerida y el resultado previsto o esperado.

Gutierrez Arellano rafael

ALFABETO:

conjunto finito no vacío, cuyos elementos se denominan letras o símbolos. Denotamos un alfabeto arbitrario con la letra Σ .

$$(\sum)^{0} = \{ \in \}$$

$$(\sum) = \{0, 1\}$$

$$(\sum)^{1} = \{0, 1\}$$

$$(\sum)^{2} = \{00, 01, 10, 11\}$$

$$(\sum)^{3} = \{000, 001, 010, ... \}$$

En el alfabeto podemos encontrar distintas combinaciones que son parte de un conjunto pueden ser los números reales, binarios, etc. En el caso del alfabeto o abecedario es un conjunto de letras con un determinado orden, podríamos precisamente decir que el alfabeto es un conjunto de letras (caracteres o grafemas) de un sistema de escritura, cada una representa aproximadamente un fonema (consonante o vocal).

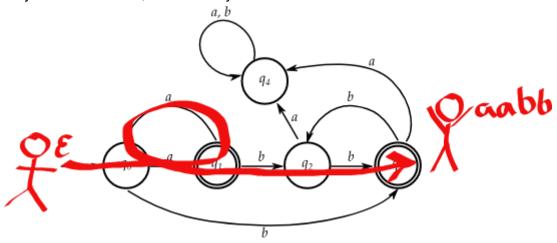
• Ejemplos:

- A1={A, B, C, D, E, F, G, ..., Z}
- $-A2=\{0,1\}$
- $-A3=\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$
- $A4 = \{(,)\}$

CADENAS:

Cadena o string es un conjunto de caracteres relacionados los cuales pueden o no ser relacionados entre sí, también podemos encontrar que en orden con los conjuntos pueden ser de una mayor utilidad explicando el proceso de un programa.

La cadena va de la mano con el alfabeto ya que se compone por esos registros de conjuntos de alfabeto, numéricos y/o caracteres.



LENGUAJE:

Esta parte no es más que la forma en la que comunicamos nuestros pensamientos, cómo nos comunicamos con el programa para que realice sus acciones.

Esta parte es importante ya que sigue un conjunto de instrucciones que si deben ser relacionadas unas con otras, siguiendo una sintaxis para la transmisión de ideas.



Perez Armas Fausto Isaac

ALFABETO: Es una agrupación, que se lee con un orden determinado, de las gráficas utilizadas para representar el lenguaje de comunicación.

El símbolo (sumatoria) para designar un alfabeto. Entre los alfabetos más comunes se incluyen los siguientes:

- Σ = {0,1}, el alfabeto binario
- ∑= {a, b, z}, es el conjunto de todas las letras minúsculas
- El conjunto de todos los caracteres ASCII



CADENA:

Una cadena de caracteres (que también se denomina en ocasiones palabra) es una secuencia finita de símbolos seleccionados de algún alfabeto. Una cadena o palabra es una secuencia finita de símbolos que pertenecen a un alfabeto

LA CADENA VACÍA: La cadena vacía es aquella cadena que presenta cero apariciones de símbolos. Esta cadena,

designada por £, es una cadena que puede construirse en cualquier alfabeto LENGUAJES

Un conjunto de cadenas, todas ellas seleccionadas de un Σ^* , donde Σ es un determinado alfabeto se denomina lenguaje. Los diferentes tipos de Lenguajes son:

- LENGUAJES DECLARATIVOS: Es fundamentalmente lenguajes de órdenes, dominados por Sentencias que expresan "lo que hay que hacer" en vez de "cómo hacerlo".
- LENGUAJES DE ALTO NIVEL: Son los más utilizados como lenguajes de programación permiten que los algoritmos se expresen en un nivel y estilo de escritura fácilmente legible y comprensible por otros programadores.
- LENGUAJE ENSAMBLADOR: Es el programa en que se realiza la tracción de un programa escrito en un programa escrito en ensamblador y lo pasa a

- lenguaje máquina. Directa o no directa de la traducción en que las instrucciones no son más que instrucciones que ejecuta la computadora.
- LENGUAJE MAQUINA: Es como la maquina interpreta lo que nosotros queremos hacer es una lectura de 0 y 1 es decir binario.

GRAMÁTICA: Es un ente formal para especificar, de una manera finita, el conjunto de cadenas de símbolos que constituyen un lenguaje

UN AUTÓMATA: Es una construcción lógica que recibe una entrada y produce una salida en función de todo lo recibido hasta ese instante.

IMRESORA ESTÁTICA: Analiza un programa y lo imprime de forma que la estructura del programa resulte claramente visible

