

# Sobre las conferencias de HC

CARLOS RAFAEL ORTEGA LEZCANO

ERIC MARTIN GARCIA

Grupo C511

## CONFERENCIA 1

Definiremos la noción intuitiva de algoritmo como un conjunto de acciones finitas aplicadas finitamente a la información de un problema transformando esta en una solución para el problema. Un ejemplo es la definición de función matemática donde  $f$  transforma un valor  $x \in A$  en un valor que pertenece a  $B$  mediante  $f(x)$ .

**Problema de Decisión:** Un problema se considera de decisión si existe un algoritmo que de manera excluyente suministra una salida binaria para cada entrada del problema, esta salida debe ser SI o NO.

Algunos ejemplos de problemas de decisión serían, dada una fórmula de la lógica proposicional determinar si es verdadera o falsa, dado el problema del viajante vendedor saber si existe un recorrido de viaje que genere ganancias.

Por tanto podemos decir que las definiciones de decidible y computable son equivalentes, además la definición intuitiva de computable no incluye la complejidad del algoritmo, por ejemplo los dos ejemplos anteriores son computables pero según su complejidad son NP-Complejos

Dado un problema debe distinguirse entre clase del problema, las subclases de este problema y ejemplos específicos de la clase, por tanto a la hora de definir algoritmos podemos encontrar algunos para solucionar cualquier subclase de un problema o ejemplo de la clase, otros que solo resuelven un conjunto de subclases del problema y es posible encontrar problemas para los cuales no podemos escribir un algoritmo que resuelva todas las subclases del problema.

Por lo anterior es posible pensar si existen problemas los cuales no son decidibles, el matemático David Hilbert, presentó una lista de problemas matemáticos aun sin resolver por entonces. Entre estos se encontraba el LPO, el cual es un problema semidecidible ya que existe un procedimiento que si la formula es verdadera, para dando una respuesta afirmativa y si la fórmula es falsa, puede que no pare dando una respuesta negativa, este no es muy efectivo ya que no se puede realizar satisfactoriamente la partición del conjunto de entrada. Por tanto esto nos lleva a pensar que el LPO no es decidible, en 1936 Alan Turing demostró esto planteando una definición rigurosa de computabilidad, ya que si se quiere demostrar que un problema no es decidible, se tiene que demostrar que no existe algoritmo que de modo general para cualquier ejemplo del problema termine dando una respuesta afirmativa o negativa.

Para su demostración Turing planteó una definición rigurosa de algoritmo basada en una máquina abstracta que definía el concepto de computabilidad, convertida en una fase posterior de la demostración en una máquina que empleaba otras máquinas, terminando en lo que hoy conocemos como las computadoras físicas.

**La Tesis de Church-Turing:** Alonzo Church, tutor de la tesis de doctorado de Alan Turing propuso el Cálculo Lambda como un formalismo para el cálculo efectivo de funciones, este daría con posterioridad al surgimiento del primer lenguaje de programación, LISP. La definición de la tesis planteada por ambos es: *Una función es Turing-computable si existe una Máquina de*

*Turing que realiza el cálculo de efectivo de la función, por tanto "Toda función efectivamente calculable es Turing-computable"*

Además del CL y la MT se han ofrecido otras definiciones todas equivalentes:

1. Las Funciones recursivas de Herbrand- Gödel-Kleene
2. Sistemas de Post
3. Algoritmos de Markov

**Sugerencias:** Cuando se menciona que los conceptos de computable y decidible son equivalentes se podría profundizar en probar porque se puede hacer esta afirmación. Se podría a la hora de hablar del LPO suministrar algún ejemplo que permita ver la existencia de semidecidibilidad del problema.

CONFERENCIA 2

CONFERENCIA 3

CONFERENCIA 4

CONFERENCIA 5

CONFERENCIA 6

CONFERENCIA 7

CONFERENCIA 8

REFERENCES

[Figueredo and Wolf, 2009] Figueredo, A. J. and Wolf, P. S. A. (2009). Assortative pairing and life history strategy - a cross-cultural study. *Human Nature*, 20:317–330.