



## Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Ciencias

Análisis de Algoritmos

Tarea 01  
Castañon Maldonado Carlos Emilio

## Problemas y Algoritmos

**Objetivo:**

Presentar de manera formal un problema simple y un algoritmo que lo resuelva, especificando todos los atributos y características de los mismos. Pueden usar cualquier herramienta (Jamboard, Power-Point, Word, entre otras).

**Organización y Reglas:**

1. Esta tarea es individual
2. Deben elegir un problema simple cuya solución pueda expresarse en muy pocas líneas. El plan es que sea fácil de resolver y que se pueda ilustrar todo el proceso que vimos en clase.

### El Problema de los Tacos de Carnitas

Debido al avance de la tecnología y la Inteligencia Artificial, un puesto de tacos de carnitas planea integrar en sus filas a un robot operado por IA que pueda elaborar tacos de carnitas, el robot deberá realizar tres tipos de tacos, Tacos de Maciza, Tacos de Chamorro y Tacos de Maciza Con Cuerito, es importante resaltar que este puesto de tacos provee de los materiales necesarios al robot para la elaboración de los tacos antes descritos, sin embargo, el robot todavía no sabe como hacer un taco de carnitas, es por eso que el taquero el cual estudio la licenciatura de ciencias de la computacion le enseñara al robot el algoritmo de los tacos de carnitas.

### El Algoritmo de los Tacos de Carnitas

**I Especificación Precisa del Ejemplar (Pre-Condiciones).**

Como Pre-Condiciones, tendremos a los materiales para la elaboración de los tacos, los cuales serán divididos en dos, a los primeros los denominaremos como **Universales** y serán todos los materiales que sean susceptibles de ser usados en todos los tacos, a los segundos los llamaremos **Específicos** y serán todos aquellos ingredientes específicos de un determinado Taco, los tres conjuntos miembros de esta parte serán, los Tacos de Maciza, los Tacos de Chamorro y los Tacos de Maciza Con Cuerito.

**Universales**

- Platos Taqueros.
- Tortillas.
- Cebollas previamente picada.
- Cilantros previamente picado.

**Tacos de Maciza**

- Carne de Maciza de Puerco.

**Tacos de Chamorro**

- Carne de Chamorro de Puerco.

**Tacos de Maciza Con Cuerito**

- Carne de Maciza de Puerco.
- Cuerito de Puerco para Tacos.

Es importante recalcar que todos los materiales/ingredientes contemplados son suministrados por el puesto de carnitas, el cual verifica la calidad, frescura y sabor de cada uno de ellos.

Además de que si bien tendremos una cantidad muy grande de los elementos antes descritos para estar elaborando continuamente tacos, cada taco deberá usar en su elaboración específicamente lo siguiente:

**Universales**

- Un Plato Taquero.
- 2 Tortillas.
- 10 gm de cebolla picada.
- 10 gm de cilantro picado.

**Taco de Maciza**

- 70 gm de Carne de Maciza de Puerco.

**Taco de Chamorro**

- 80 gm de Carne de Chamorro de Puerco.

**Taco de Maciza Con Cuerito**

- 70 gm de Carne de Maciza de Puerco.
- 20 gm de Cuerito de Puerco para Tacos.



## II Especificación Precisa de Cada Instrucción.

- 1 El robot deberá posicionarse en el lugar donde deberá preparar los tacos.
- 2 El robot recibe la orden de tacos.
- 3 El mismo procede a leer la orden de tacos y verificar que los tacos pedidos son de chamorro, maciza o de maciza con cuerito y seguir con el paso siguiente, en caso contrario, terminar el proceso e informar que los tacos solicitados no están disponibles.
- 4 Se verifica si se tienen los materiales necesarios para realizar la orden completa de tacos y entonces pasar al siguiente paso, en caso de no tener los materiales necesarios, terminar el proceso e informar que materiales faltan para completar la orden, además de informar cual es la cantidad de tacos que se pueden hacer con los materiales actuales para que entonces el cliente pueda generar una nueva orden.
- 5 El robot solo puede hacer un solo taco a la vez, una vez que termina la elaboración del taco que este realizando, este puede iniciar con la elaboración del siguiente taco, en caso de ya no tener tacos pendientes se termina el proceso.
- 6 Se procede a poner un orden sobre que tacos se elaboraran primero y cuales al ultimo mediante una cola de prioridad.
- 7 La cola de prioridad con la que se elaboraran los tacos consistirá en; hacer primero todos los tacos de chamorro de la orden, después hacer todos los tacos de maciza de la orden y finalmente hacer todos los tacos de maciza con cuerito de la orden.
- 8 Una vez que ya sabemos en que orden haremos nuestros tacos, procederemos a realizar los mismos, cabe resaltar que cada plato taquero en el que pondremos los tacos, tiene capacidad máxima de 4 tacos, los tacos que contenga el plato son indistintos, pueden ser de Chamorro, Maciza o Maciza con Cuerito.
- 9 Realización de un taco (repítase este paso en específico las veces necesarias hasta que ya no falten tacos por realizar de la orden que estemos trabajando).
  - Verificamos si ya no tenemos tacos pendientes por hacer, en caso de ya no tener tacos por hacer terminar este paso numero 9 y pasar al siguiente paso el cual será el numero 10, en caso contrario, seguir con el siguiente sub-paso de este paso numero 9.
    - Verificar si tenemos en la orden que estemos trabajando un plato con algun espacio libre para poder poner el taco que vamos a elaborar, en caso de no tener algun espacio libre en los platos que hemos trabajado (o si este es el primer taco que vamos a elaborar), de nuestro conjunto de Platos Taqueros, agarrar un plato y ponerlo en el lugar de trabajo.
    - De nuestro conjunto de tortillas agarrar dos tortillas para ponerlas en el plato.
    - Acomodar las tortillas de tal forma que de el espacio suficiente a los tacos ya existentes (y futuros) del plato y que además, se pueda servir la carne dentro de las tortillas sin que esta se caiga.
    - En caso de estar realizando un taco de chamorro, pasar al paso a), en caso de estar realizando un taco de maciza pasar al paso b), en caso de estar realizando un taco de maciza con cuerito pasar al paso c), una vez que hemos realizado y finalizado las instrucciones del inciso escogido, observamos si el usuario nos ha pedido cebolla o cilantro en su taco y le ponemos lo que nos ha solicitado en caso de ser esto necesario, con esto pasamos al siguiente paso, el cual será ➤ .
  - a ) Procedemos a agarrar con nuestra mano robótica 80 gm de carne de chamorro de puerco de nuestro puesto de carnetas para después vertirla cuidadosamente dentro de las tortillas que acabamos de acomodar en el sub-paso anterior.
  - b ) Procedemos a agarrar con nuestra mano robótica 70 gm de carne de maciza de puerco de nuestro puesto de carnetas para después vertirla cuidadosamente dentro de las tortillas que acabamos de acomodar en el sub-paso anterior.
  - c ) Procedemos a agarrar con nuestra mano robótica 70 gm de carne de maciza de puerco de nuestro puesto de carnetas para después vertirla cuidadosamente dentro de las tortillas que acabamos de acomodar en el sub-paso anterior, una vez completado esto, procedemos a agarrar con nuestra mano robótica 20 gm de cuerito de puerco de nuestro puesto de carnetas para después ponerlo encima de nuestra carne de maciza que acabamos de poner.
- Como hemos terminado la elaboración de nuestro taco, volvemos a ejecutar desde el inicio ➤ este paso numero 9 para salir de este paso, o seguir ejecutándolo hasta terminar la orden con la que estamos trabajando.

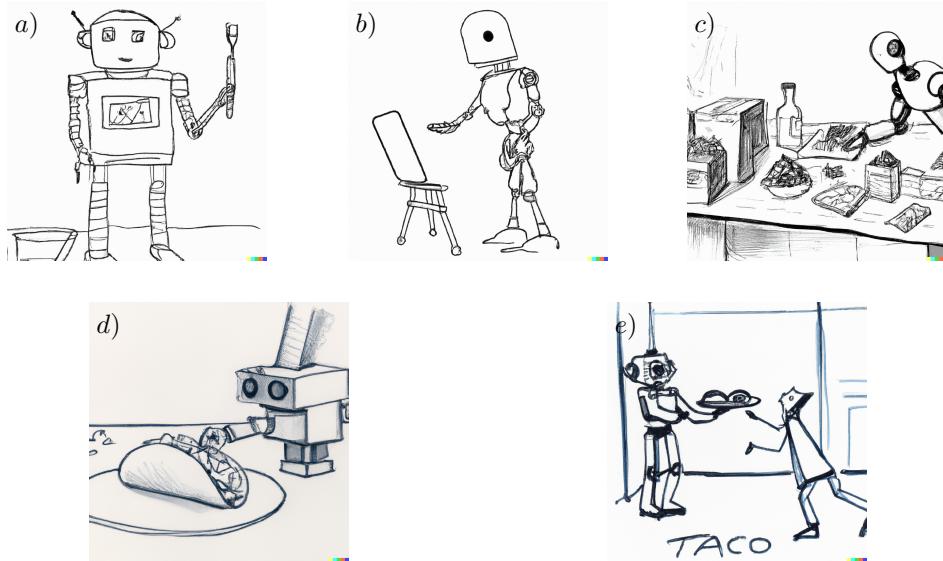
- 10 Una vez que hemos terminado de trabajar la orden de tacos con la que estábamos trabajando, el robot procede a darle los platos con los tacos elaborados al taquero ayudante para que este pueda darle cada plato con sus tacos a quien(es) lo solicitaron, con esto se termina el algoritmo.

Es importante mencionar que el algoritmo no contempla que el robot agregue elementos extra a los tacos, como lo son los limones o las salsas rojas/verdes en la elaboración del taco ya que estas están contempladas para que el usuario decida si quiere agregárselos a sus tacos o no mediante el uso de una barra a la que solo puede accesar el usuario una vez que recibe sus tacos.

También debemos mencionar que el algoritmo puede ejecutarse las veces que la taqueria lo necesite.

### III Integridad.

Con el fin de verificar la integridad del algoritmo, a continuación se ilustra un ejemplo sobre la elaboración de una orden de tacos con diferentes robots en un determinado paso de la elaboración de los tacos.



Esto aunado a la especificación precisa de las instrucciones, nos puede dar fe de que el algoritmo goza de integridad.

### IV Terminación.

Por la especificación precisa de las instrucciones y apoyándonos en el paso numero 9, podemos decir que el algoritmo goza de una terminación, ya que nos aseguramos de producir tacos y en algun momento ya no tener mas tacos por hacer y por ende dejar de hacer tacos y pasar al siguiente paso sin caer en un bucle de tacos infinitos.

### V Descripción del resultado (Post-Condiciones).

El resultado será única y exclusivamente un taco de chamorro, maciza o de maciza con cuerito el cual deberá cumplir lo siguiente:

Sean  $m = \text{Un Taco de Maciza}$ ,  $c = \text{Un Taco de chamorro}$  y  $mC = \text{Un Taco de Maciza con Cuerito}$ ,  $T$  el conjunto de todos los tacos que puede hacer el robot y  $t$  un taco perteneciente a  $m$ ,  $c$  o  $mC$ , tendremos que un taco deberá cumplir con:

$$\forall t \in T : m \in T \wedge c \in T \wedge mC \in T$$