

# Tarea 1: Tangent Bug

Luis Enrique Ruiz-Fernández

Febrero 2021

## 1 ¿Tangent Bug es un algoritmo completo?

Para responder esta pregunta tenemos que aclarar a que se refiere con "algoritmo completo" esto quiere decir que el algoritmo debe ser capaz de determinar si puede encontrar solución o no. Entonces en el caso del algoritmo **Tangent Bug**, por la naturaleza del algoritmo debe tener las condiciones para finalizar claras, ya sea que se declare que se realizó la tarea exitosamente o que no se puede solucionar. Para ello veremos la estructura del algoritmo visto en clase [1].

---

**Algorithm 3** Tangent Bug Algorithm

---

**Input:** A point robot with a range sensor

**Output:** A path to the  $q_{\text{goal}}$  or a conclusion no such path exists

---

```
1: while True do
2:   repeat
3:     Continuously move toward the point  $n \in \{T, O_i\}$  which minimizes  $d(x, n) + d(n, q_{\text{goal}})$ 
4:   until
      ■ the goal is encountered or
      ■ The direction that minimizes  $d(x, n) + d(n, q_{\text{goal}})$  begins to increase  $d(x, q_{\text{goal}})$ , i.e., the robot detects a "local minimum" of  $d(\cdot, q_{\text{goal}})$ .
5:   Chose a boundary following direction which continues in the same direction as the most recent motion-to-goal direction.
6:   repeat
7:     Continuously update  $d_{\text{reach}}$ ,  $d_{\text{followed}}$ , and  $\{O_i\}$ .
8:     Continuously moves toward  $n \in \{O_i\}$  that is in the chosen boundary direction.
9:   until
      ■ The goal is reached.
      ■ The robot completes a cycle around the obstacle in which case the goal cannot be achieved.
      ■  $d_{\text{reach}} < d_{\text{followed}}$ 
10: end while
```

---

Podemos ver que por la construcción del algoritmo, en su naturaleza tiene una condición de paro muy clara para determinar si se puede o no resolver. Podemos ver que el algoritmo hace seguimiento de frontera de los obstáculos en el momento en el que la distancia entre el robot y la meta empieza a crecer, el robot deja de hacer el seguimiento del perímetro cuando vuelve a existir un decremento de la distancia, pero si no llegara a pasar y el robot regresara al mismo punto en el que empezó a hacer el seguimiento de frontera se declara como que no existe solución para evitar que se cicle, esta condición esta muy clara entre la linea 9 y 10 del algoritmo, el segundo punto. Por lo tanto podemos afirmar que el algoritmo **Tangent Bug** es un algoritmo completo.

## References

- [1] H. Choset and K. Lynch. *Principles of Robot Motion Theory, Algorithms and Implementation*. The MIT Press, 2005. ISBN: 0-262-03327-5.