

ITESM CSF

Miguel Alberto Del Moral González

A01015019

15/08/2016

Inteligencia Artificial

Tarea 1. Google Driverless Cars.

1. ¿En qué beneficia a la sociedad de Las Vegas, Nevada, la implementación del proyecto Google Driverless car?

Le ayudaría mucha a esta sociedad ya que segun "LAS VEGAS REVIEW-JOURNAL", los peores conductores del mundo se encuentran en Las Vegas, porque la actividad nocturna ahí es muy activa, por lo tanto hay mucha gente que pierde el control de sí y deciden manejar a pesar de que no se encuentran en una buena condición para manejar, aparte que en Nevada ya han ajustado sus leyes para permitir pruebas de Driverless car.

2. Comenta de si es posible o no pensar en la implementación de dicho proyecto en la ciudad de México. ¿Qué cambios se tendrían que hacer en el proyecto? Explica detalladamente y justifica tu punto de vista.

Considero que es posible implementar dicho proyecto en la ciudad de México, pero se tendría que hacer muchos cambios, uno de ellos es el sistema de semáforos , este debe de ser de calidad y que no esté fallando a cada rato, tambien deben de estar bien sincronizados. El siguiente problema al que nos enfrentamos, es el de corregir la cultura de tránsito y seguridad vial de la población mexicana, ya que como se puede notar en las estadísticas de accidentes automovilísticos, no es una de las mejores del mundo, si pusiéramos este driverless car en este preciso momento el acataría la leyes a la perfección, pero aun así por la imprudencia de otros conductores, se seguiría teniendo esos choques, así que primero tendríamos que educar a la población y después ir imponiendo dicho proyecto poco a poco.

3. ¿Qué relación ves con este proyecto y el alcoholímetro que actualmente se aplica en la ciudad de México?

El objetivo del programa conduce sin alcohol que hoy en día se tiene en la ciudad de México es prevenir que los automovilistas conduzcan en estado de ebriedad, y provoquen accidentes viales por dicha causa, así que creo que el proyecto Google Driverless car le ayudaría mucho para poder cumplir su objetivo, aunque yo propondría que se le agregara un prueba de alcoholismo al carro para que el sepa si su conductor está ebrio o no, y así decidir si puede acceder o no al volante, porque en la noticia se explica que a pesar de que el carro esté en modo automático el automovilista puede tomar el control si el quisiera, y este podría ser un problema si nuestro objetivo es apoyar al programa conduce sin alcohol.

4. Consulta la base de datos de la IEEE y busca un artículo de investigación en el cual se resuelva un problema de tipo social utilizando alguna técnica de inteligencia artificial. Escribe una resumen de dicho artículo considerando los siguientes puntos:

El artículo que seleccione es un paper hecho por investigadores de universidades de Portugal. este paper habla sobre calcular la patada de un robot humanoide y poder darle cierta trayectoria a una pelota. Este comportamiento utiliza un módulo de planificación de trayectoria para crear un camino el cual el pie debe seguir para impulsar la pelota en la dirección prevista. Aquí la inteligencia artificial es muy importante para así poder calcular los datos en tiempo real y poder

calcular si la pelota ya estaba en movimiento o no, variables de ese estilo el cual podría hacer más preciso todos los cálculos.

Para lograr esto separaron el problema en 3 partes.

La primera es calcular la cinemática inversa de las articulaciones de los robots, esto es calcular las posiciones y que tanto deben de rotar y traslaciones las cuales las articulaciones tiene que moverse para poder dar una patada hacia el ángulo deseado. los problemas que se encontraron aquí fue que las articulaciones no tienen tanta libertad de movimiento ya que los ejes sólo pueden moverse hasta cierto ángulo.

El segundo módulo es la planificación de la ruta. Para esto se utilizaron las curvas de Bézier para calcular la ruta entre dos puntos. Se utilizaron estas curvas ya que este tipo de curvas se definen como curvas paramétricas y es fácil determinar cualquier punto de la curva sin utilizar matemáticas complejas.

El último y tercer módulo es el de estabilidad. Este es igual importante ya que sin este el robot podría desequilibrarse al momento de intentar la patada y este podría llegar a caer antes de hacer el intento. para esto también se usan movimiento de articulaciones como de los pies o hasta de los brazos para lograr el equilibrio.

Para la parte de los resultados se hicieron experimentos para cada una de los 3 módulos.

Para el primer módulo se hicieron pruebas con puntos el cual el robot no podía llegar y pruebas en donde si llegaba.

1) Reachable point

TABLE I. REACHABLE POINT

	Position (m)
Target point	(0.100, -0.105, -0.100)
Foot final point	(0.098, -0.103, -0.105)

2) Unreachable point

TABLE II. UNREACHABLE POINT

	Position (m)
Target point	(0.500, -0.000, -0.000)
Foot final point	(0.236, -0.010, -0.012)

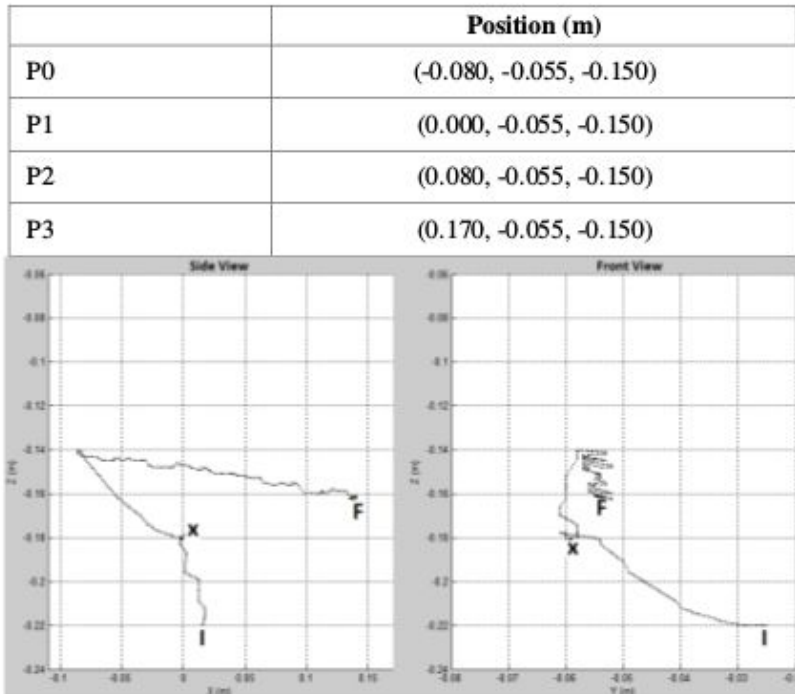
Viendo los resultados podemos ver que los resultados son bastante exactos, la limitante es cuando los puntos no se pueden alcanzar por falta de rotación de las articulaciones

El objetivo principal al probar el segundo módulo es para verificar sus funcionalidades y la creación de trayectorias. También es necesario para que funcione con el mínimo error posible, porque si

se calculó mal la trayectoria obtendremos un movimiento equivocado. Se probó con una trayectoria recta y una curva

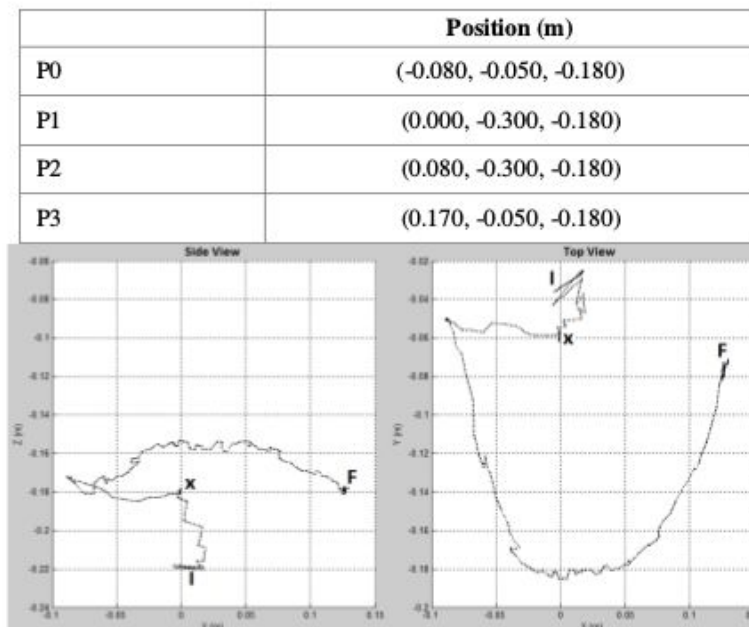
1) Linear trajectory

TABLE III. LINEAR TRAJECTORY



2) Circular trajectory on the plane XY

TABLE IV. CIRCULAR TRAJECTORY ON THE PLANE XY



Como podemos ver en los resultados de las pruebas de este módulo funciona y tiene buenos resultados. Se lleva a cabo la trayectoria muy bien y las desviaciones son principalmente debido a las limitaciones de las articulaciones.

Para el tercer experimento ya se probó la patada del robot, para esto se usaron 3 posiciones de la bola(con respecto al robot) y de cada posición se probaron 5 ángulos diferentes para la patada, se hicieron 10 pruebas para cada uno de los ángulos y se sacó un promedio.

1) Position #1 tests

TABLE V. POSITION #1 DATA

	-90°	-45°	0°
	(x, y) (m)	(x, y) (m)	(x, y) (m)
Average	(0.016, -1.033)	(1.121, -1.037)	(1.074, -0.027)
Standard Deviation	(0.012, 0.035)	(0.068, 0.106)	(0.053, 0.140)
Direction (°)	-89.1	-42.8	-1.4

TABLE VI. POSITION #1 DATA (CONT.)

	45°	90°
	(x, y) (m)	(x, y) (m)
Average	(1.058, 0.997)	(0.012, 1.012)
Standard Deviation	(0.151, 0.134)	(0.013, 0.055)
Direction (°)	43.3	89.3

2) Position #2 tests

TABLE VII. POSITION #2 DATA

	-90°	-45°	0°
	(x, y) (m)	(x, y) (m)	(x, y) (m)
Average	(0.016, -0.728)	(0.914, -0.858)	(3.056, -0.064)
Standard Deviation	(0.010, 0.076)	(0.166, 0.227)	(0.049, 0.010)
Direction (°)	-88.7	-43.2	-1.2

TABLE VIII. POSITION #2 DATA (CONT.)

	45°	90°
	(x, y) (m)	(x, y) (m)
Average	(1.052, 1.034)	(-0.002, 0.767)
Standard Deviation	(0.072, 0.071)	(0.010, 0.233)
Direction (°)	44.5	90.1

3) Position #3 tests

TABLE IX. POSITION #3 DATA

	0°	45°	90°
	(x, y) (m)	(x, y) (m)	(x, y) (m)
Average	(1.635, -0.218)	(0.882, 0.876)	(0.034, 0.791)
Standard Deviation	(0.048, 0.025)	(0.014, 0.020)	(0.075, 0.269)
Direction (°)	-7.6	44.8	87.5

Con estos resultados se puede ver como el robot es capaz de patear el balón en diferentes direcciones, en las tablas se puede ver la media y la desviación standard y se ve cómo se llega a una aproximación muy cercana al objetivo.

Una gran decepción en los experimentos fue el módulo de estabilidad, ya que no produjo resultados agradables. El problema fue que cuando el módulo modificó las articulaciones de las patas de soporte para compensar la inestabilidad que en consecuencia altera la otra posición de pie.

El trabajo futuro puede ayudar a mejorar el comportamiento, mediante la optimización del comportamiento para llevar a cabo más rápidamente y para conducir la bola más lejos. También será interesante para ampliar el comportamiento de realizar patadas talón e incorporar el tiro en un pie / ejecutar el movimiento.

Referencias

R. Ferreira, L. P. Reis and A. P. Moreira, "Omnidirectional kick for a humanoid robot," *Information Systems and Technologies (CISTI), 2012 7th Iberian Conference on*, Madrid, 2012, pp. 1-6.

keywords: {humanoid robots;path planning;robot kinematics;stability;ball directions;ball positions;humanoid robot;inverse kinematics module;omnidirectional kick;path planning module;robot stability;stability

module;Foot;Joints;Kinematics;Robots;Standards;Thigh;Trajectory;Artificial Intelligence;Autonomous Agents;Human Behaviors;Robotics},

URL:

<http://0-ieeeexplore.ieee.org.millenium.itesm.mx/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=6263156&isnumber=6263051>