

Proyecto de Investigación de cotizador automático por medio de ChatBots

D. Figueroa-Castañeda

Universidad Interamericana Maestría en automatización industrial,
manufactura digital, y robótica
Puebla, Mexico
email: {d.figueroa@lainter.edu.mx}

Abstract— En ésta investigación se abordará la integración de programas con capacidad de interactuar por medio de texto con usuarios humanos, conocidos como ChatBot's, para la automatización del proceso de cotización de productos y servicios a través de Internet, en específico, del servicio de Impresión 3D y manufactura aditiva. A través de Telegram y Facebook usando Node-RED, que es una plataforma de programación visual que permite integrar diferentes servicios WEB a través de API's y control de Hardware fácilmente, permitiendo administrar también el flujo de trabajo de una granja de impresoras 3D.

Keywords: ChatBot, Node-RED, Cotizador automático, Impresión 3D.

I. INTRODUCCION

Actualmente es muy común encontrar procesos donde un programa puede facilmente solventar tareas repetitivas, desde sujetar una pieza y depositarla en un lugar en específico dentro de una linea de producción, hasta contestar el teléfono y agendar una cita como se ha visto en algunos desarrollos de empresas como Google. La situación actual de confinamiento hace necesario una mayor demanda de servicios a través de internet, exigiendo a muchas empresas a innovar en soluciones que les permita continuar prestando servicios, presindiendo de la fuerza laboral presencial y dando paso a formas de trabajo remoto y en el mejor de los casos más automatizado. Esta investigación se encuentra organizada de la siguiente manera. En la Sección II, se hablará del proceso de impresión 3D y la necesidad de integrar un ChatBot que realice cotizaciones, en la Sección III se abordará el uso de Node-RED para desarrollar el algoritmo de cotización de la impresión 3D, así como el ChatBot. En la Sección IV se introduce, la Raspberry Pi 4, como la plataforma donde correrá nuestro programa. Finalmente, las conclusiones son presentadas en la Sección V.

II. IMPRESIÓN 3D

La impresión 3D es un proceso de manufactura aditiva, es decir consiste en ir agregando capas de material una sobre otra hasta formar un objeto con volumen, para poder calcular el costo de manufactura del prototipo se debe considerar el material usado en el proceso, el costo de producción que considera la depreciación de la máquina, el procesado del

modelo 3D, en ese punto se puede considerar un factor de complejidad y con esos parametros, se puede realizar una cotización más adecuada y justa con el cliente final [1].

$$C_p = C_e + C_m + C_t + C_a \quad (1)$$

Donde:

C= Costo total del prototipo.

e = Costo de producción (datos de depreciación de la máquina).

m = Costo del material.

t = Costo del procesado del modelo 3D y mano de obra.

a = Costo de acabado y postprocesado.

Adicionalmente se va a considerar un Factor de complejidad:

$$F = \text{Resolucion} / \text{Area} * \text{Altura}, \quad (2)$$

La Resolución en impresión 3D, hace referencia al grosor con el que la máquina crea cada capa de los objetos impresos, entre más capas son necesarias es mayor el riesgo de que algo salga mal. Otro punto en contra es el Área de impresión del objeto en comparación a la altura, debido a que si esa proporción es muy alta en comparación con la base, puede generar que la base de la pieza que toca la superficie de la impresora se despegue o que sea más fácil que la boquilla la termine golpeando, haciendo la pieza se desprenda y falle, causando perdida de material y tiempo.

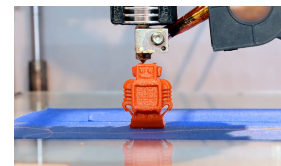


Figure 1: Pieza en impresión 3D.

III. NODE-RED

Existen diferentes paradigmas de programación, uno de los que más terreno ha ganado en estos días ha sido JavaScript por su fácil integración con ambientes web. Tomando como base

ese lenguaje se desarrolló un proyecto denominado Node.JS, donde, se simplifica el modo de programación, generando entornos web, con la posibilidad de comunicarse a través de mensajes o acciones. Por otro lado, han ganado terreno, formas de organizar programas de forma visual, siendo Node-RED, un entorno que junta de manera visual, gran cantidad de librerías, su filosofía se basa en simplificar el funcionamiento de las mismas, reduciendo el desarrollo a enviar un mensaje muy simple, que se puede compartir indistintamente a otras funciones y ser procesado por las mismas, generando un flujo de información que se autodocumenta.

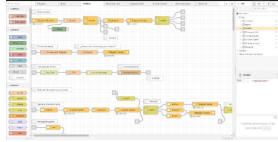


Figure 2: Nodos y Flujos en Node-RED.

IV. NODE-RED

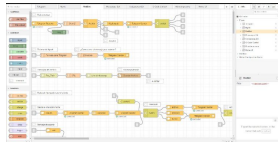


Figure 3: Nodos y Flujos en Node-RED.

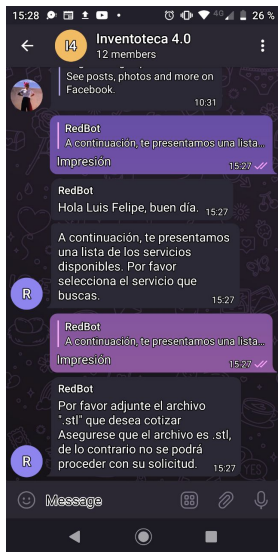


Figure 4: Seguimiento.

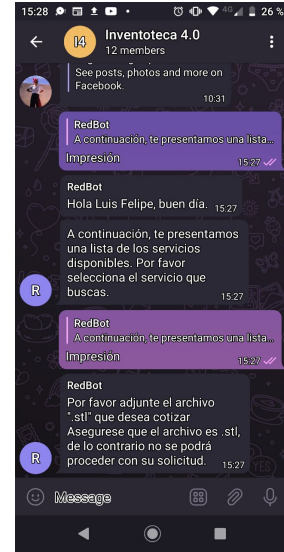


Figure 5: Seguimiento.

Predictor-Corrector Scheme

A proper [2] predictor-corrector Figure 5 scheme [3], [4]...

V. EXPERIMENTS

The efficiency of the [5] proposed...

A. Successful path for maps with 200 and 2000 obstacles

We consider two study cases...

| N.Obstacles | Environment maps | | | | | | | |
|-------------|------------------|---------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|
| | 200 | | | | 2000 | | | |
| Path | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Steps | 919 | 898 | 894 | 999 | 7165 | 6404 | 7406 | 6953 |
| Time (ms) | 504 | 483 | 504 | 564 | 41190 | 38840 | 48561 | 39305 |
| Path length | 2.10143 | 2.06822 | 2.01062 | 2.2497 | 2.59544 | 2.20463 | 2.57591 | 2.40284 |

Table I: Computation time and length in normalized units for two environment maps.

VI. CONCLUSIONS

In this work,...

REFERENCES

- [1] M. Jiménez, J. Porras, I. Rodríguez, and M. Espinosa, "La fabricación aditiva. la evidencia de una necesidad," *Interempresas Industria Metalmeccanica*, vol. 235, no. 1047, pp. 74–82, 2013.
- [2] J. Bae, J. Song, S. Ra, D. Choi, and N. Hur, "A study on plc synchronization based on plc preamble correlation for docsis 3.1 downstream," in *2016 IEEE International Symposium on Broadband Multimedia Systems and Broadcasting (BMSB)*, pp. 1–3, June 2016.
- [3] H. Vazquez-Leal, A. Marin-Hernandez, Y. Khan, A. Yildirim, U. Filobello-Nino, R. Castaneda-Sheissa, and V. Jimenez-Fernandez, "Exploring collision-free path planning by using homotopy continuation methods," *Applied Mathematics and Computation*, vol. 219, pp. 7514–7532, 2013.
- [4] G. Diaz-Arango, A. Sarmiento-Reyes, L. Hernandez-Martinez, H. Vazquez-Leal, D. Lopez-Hernandez, and A. Marin-Hernandez, "Path optimization for terrestrial robots using homotopy path planning method," in *Circuits and Systems (ISCAS), 2015 IEEE International Symposium on*, pp. 2824–2827, May 2015.
- [5] C. Park, Joon-Myung Kang, Mi-Jung Choi, James Won-Ki Hong, Yong-hun Lim, Seongho Ju, and Moon-suk Choi, "Definition of common plc mib and design of mib mapper for multi-vendor plc network management," in *2008 IEEE International Symposium on Power Line Communications and Its Applications*, pp. 152–157, April 2008.