

Diseño de una aplicación móvil de apoyo a la solución de juegos de lógica basada en procesamiento de imágenes e inteligencia artificial

Stiven David Bustamante Valencia
stivenb@uninorte.edu.co

Hernán Darío Castillo Rodado
rodadoh@uninorte.edu.co

Juan David Gómez Martínez
juandg@uninorte.edu.co

Tutor del curso
Wilson Nieto Bernal,
Ph. D
wnieto@uninorte.edu.co

Tutor del proyecto
Eduardo Enrique Zurek Varela, Ph. D.
ezurek@uninorte.edu.co

I. INTRODUCCIÓN

Los puzzles no digitales han estado perdiendo bastante popularidad durante la última década, esto a causa del incremento en el uso de dispositivos digitales, que ofrecen facilidad de uso, y que pueden dar pistas y respuestas instantáneas al momento de realizar los puzzles. En este proyecto se llevó a cabo el diseño y desarrollo de una aplicación móvil para la detección y resolución de puzzles no digitales, usando procesamiento de imágenes, reconocimiento de texto, e inteligencia artificial, y con un enfoque en los Sudokus.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Los juegos de lógica o acertijos de lógica son pasatiempos cuya función principal es hacer que la persona halle una solución a un problema, usando el razonamiento y la intuición. Debido a que estas prácticas son bastante antiguas, su método de resolución es el uso de la capacidad de deducción y la imaginación. A causa de que estos juegos por lo general vienen en presentación física, estos solo cuentan con una guía de inicio simple, por lo que muchas veces las personas se encuentran atascadas al momento de tratar de solucionar estos juegos. Es por esto que este proyecto busca proveer una aplicación con inteligencia artificial sencilla y rápida.



III. OBJETIVOS

Objetivo General

Diseñar una aplicación móvil de apoyo a la solución de juegos de lógica, específicamente de Sudoku, y que esté basada en el procesamiento de imágenes e inteligencia artificial.

Objetivos Específicos

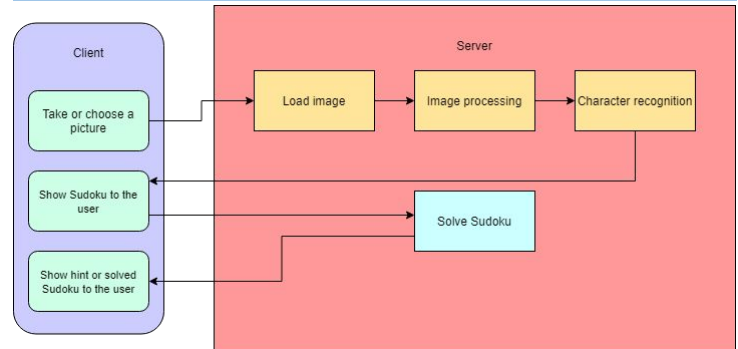
- Realizar una revisión sistemática de la literatura relacionada con el procesamiento de imágenes, reconocimiento de texto, y resolución de puzzles, específicamente del Sudoku.
- Diseñar una arquitectura que implemente procesamiento de imágenes, reconocimiento de texto, e inteligencia artificial para la resolución de puzzles no digitales de Sudoku.
- Diseñar una aplicación móvil, por medio de la cual el usuario subirá una foto, la que posteriormente será procesada, y luego de ser reconocida le dará una sugerencia al usuario para resolver el Sudoku.
- Validar el correcto funcionamiento de la aplicación, con un procesamiento y reconocimiento de imágenes bastante preciso.

IV. METODOLOGÍA

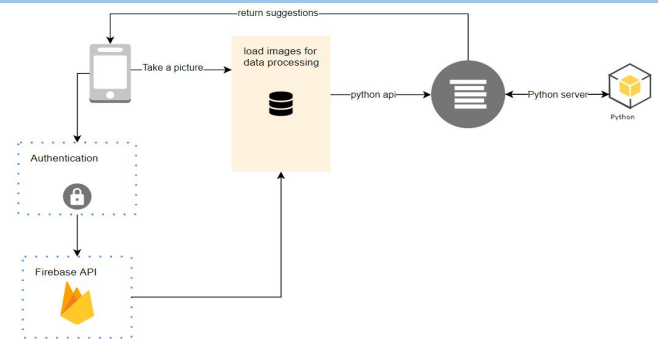
Nuestra metodología tuvo 5 fases:

- Fase 1: Investigación
- Fase 2: Análisis y comprensión del problema
- Fase 3: Modelado y diseño
- Fase 4: Desarrollo e implementación
- Fase 5: Despliegue y testeo

V. DIAGRAMA DE FLUJO



VI. ARQUITECTURA LÓGICA



VII. RESULTADOS

Durante la implementación de nuestra solución tuvimos varios problemas con el reconocimiento de caracteres, en especial caracteres escritos a mano. En parte debido a que muchas de las fotos que usamos no tenían las mejores condiciones. El usuario debe tener en cuenta ciertas especificaciones al momento de tomar o subir la foto, para que así haya más precisión, por ejemplo la nitidez e iluminación.

Con respecto a otros proyectos, lo que ofrece nuestro proyecto es aceptable si comparamos las características que se tienen, pues además de ofrecer una solución completa también permite que el usuario vea una pista.

VII. CONCLUSIONES

Después de varios meses de investigación y desarrollo, logramos cumplir los objetivos propuestos.

Primero, realizamos la revisión sistemática de la literatura, lo que nos permitió encontrar las librerías adecuadas. A partir de lo anterior, nos fue posible diseñar la arquitectura de la solución, sobre la cual nos basamos para la implementación y despliegue del prototipo de nuestra aplicación móvil. Para el testeo de nuestra solución, utilizamos varias fotos, y encontramos que es necesario tomar fotos nítidas y con buena iluminación para obtener una mayor precisión.

Para terminar, hay que mencionar lo que aprendimos. Es recomendable usar datasets y entrenar a un modelo para un reconocimiento de caracteres más acertado. Además, el procesamiento de imágenes es de vital importancia, pues se pueden obtener recortes de imágenes con variados niveles de ruido y de nitidez, lo que puede afectar a la efectividad del reconocimiento de caracteres.