



Proyecto Final

Equipo 3

J Jesus Hernandez Miranda – Alumno
Miguel Angel Contreras Lobato – Alumno
León Ávila Angel Alberto – Alumno
Alfredo Ramses Muñoz Huerta – Alumno

Introducción

Durante este proyecto se planteó la idea de realizar una aplicación móvil la cual con ayuda del dispositivo SP_32 obtener las imágenes para que esta aplicación las analiza y arroje tanto el nombre de la comida como el su valor calórico.

Además de esto también estamos aprendiendo sobre las redes neuronales e IA, pues este proyecto para el analizar las imágenes vamos a hacer uso de una red neuronal proporcionada por TensorFlow, la cual está destinada para etiquetar las imágenes con el nombre de las comidas, haciendo uso de esta red neuronal vamos a desarrollar una aplicación la cual la recibir la etiqueta del tipo de alimento, revise el repositorio de datos para conocer la cantidad de calorías que se pueden encontrar en una porción de tamaño medio.

Nuestro proyecto fue escogido al ver que uno de los problemas que se presentan en México es que somos el 5to país con mayor índice de sobrepeso a nivel mundial, por lo cual en los últimos años hemos vistos que el gobierno ha está implementando medidas para evitar el sobrepeso y el consumo de comida chatarra, las medidas que han sido tomadas, son: incluir sellos en los productos con exceso de sodio, calorías o azúcar, además de los continuos comerciales que se han visto últimamente para aumentar el consumo de frutas y verduras.

Por esto hemos pensado que aunque muchos productos chatarra si cuentan con el contenido calórico muchas veces desconocemos las calorías que pueden tener los alimentos que consumimos día a día, por esto y para la facilidad de uso hemos pensado en el desarrollo de una aplicación móvil la cual de la cantidad de calorías que puede tener este alimento.

Además, hay que saber que para las dietas, tanto para bajar de peso como para ejercitarse necesitas un conteo calórico, por lo cual se ha planteado el desarrollo de un conteo calórico diario en la aplicación.

Marco Teórico

Federación Mundial de Obesidad, comparte un panorama muy preocupante para la salud mundial: mil millones de personas en todo el mundo, incluyendo 1 de cada 5 mujeres y 1 de cada 7 hombres, vivirán con obesidad para 2030. (A. (2022, 4 abril). Mil millones de personas en el mundo vivirán con obesidad para 2030)

Ya con este precedente tenemos que tomar medidas para reducir este número de personas con obesidad, así que desde el punto de vista de nuestra carrera, planteamos el uso de una red neuronal para el conteo de calorías de los alimentos por medio de imágenes.

Ahora daremos una breve explicación de los conceptos necesarios para el desarrollo de la aplicación y otras cosas a tomar en cuenta para el cuidado de la salud y el peso.

- **Calorías:**

Las calorías son una medida de la energía que aportan los alimentos al cuerpo. Cada alimento tiene un valor calórico determinado, que depende de su composición nutricional. Las calorías se utilizan como unidad de medida para cuantificar la cantidad de energía que se consume o se quema en el cuerpo.
- **Metabolismo:**

El metabolismo es el conjunto de reacciones químicas que se producen en el cuerpo para mantenerlo en funcionamiento. Incluye procesos como la digestión de los alimentos, la absorción de nutrientes, la eliminación de desechos y la generación de energía. El metabolismo basal es la cantidad de energía que se requiere para mantener el cuerpo en reposo.
- **Conteo de calorías:**

El conteo de calorías es una técnica que se utiliza para controlar la cantidad de energía que se consume a través de los alimentos. El cuerpo necesita una cantidad determinada de energía para funcionar adecuadamente, y el exceso de energía se almacena en forma de grasa. Si se consume más energía de la necesaria, se producirá un aumento de peso. Por otro lado, si se consume menos energía de la necesaria, se producirá una pérdida de peso. El conteo de calorías es una técnica muy efectiva para controlar el consumo de energía y, por lo tanto, mantener un peso saludable.
- **Índice glucémico:**

El índice glucémico es una medida de la velocidad a la que un alimento eleva los niveles de azúcar en la sangre. Los alimentos con un índice glucémico alto aumentan rápidamente los niveles de azúcar en la sangre, lo que puede causar picos de energía y luego una caída brusca, lo que puede hacer que se sienta fatiga o hambre. Los alimentos con un índice glucémico bajo liberan gradualmente azúcar en la sangre, lo que puede ayudar a mantener los niveles de energía estables.
- **Balance energético:**

El balance energético se refiere a la relación entre la energía que se consume y la energía que se gasta. Si se consume más energía de la que se gasta, el exceso se almacena en forma de grasa y puede provocar aumento de peso. Si se gasta más energía de la que se consume, se queman las reservas de grasa y se pierde peso.
- **Redes neuronales y aprendizaje automático:**

Las redes neuronales son un tipo de algoritmo de aprendizaje automático inspirado en la forma en que funciona el cerebro humano. Consisten en una serie de capas de nodos que procesan la información de entrada y generan una salida. Las redes neuronales son especialmente útiles para tareas de clasificación, como la identificación de objetos en imágenes. La red neuronal utilizada en este proyecto se entrenará utilizando un conjunto de datos etiquetados para reconocer los alimentos y asignarles una etiqueta.
- **TensorFlow:**

TensorFlow es una plataforma de software de código abierto desarrollada por Google para el aprendizaje automático y la inteligencia artificial. Es muy popular debido a su

capacidad para manejar grandes conjuntos de datos y entrenar redes neuronales complejas. En este proyecto, se utilizará TensorFlow para entrenar la red neuronal que se encargará de etiquetar los alimentos en las imágenes.

- ESP32:

ESP32 es un microcontrolador de bajo costo y bajo consumo de energía que se utiliza ampliamente en la industria de los dispositivos IoT (Internet de las cosas). El ESP32 cuenta con conectividad inalámbrica WiFi y Bluetooth, lo que lo convierte en una excelente opción para proyectos que requieren comunicación inalámbrica.

- Python:

Python es un lenguaje multipropósito, lo que significa que se puede utilizar para una amplia variedad de aplicaciones, como desarrollo web, análisis de datos, inteligencia artificial, aprendizaje automático, automatización de tareas, entre otros. Python tiene una gran cantidad de bibliotecas y módulos, lo que facilita la implementación de aplicaciones y proyectos complejos.

Por lo antes mencionado es una de las mejores formas de analizar imágenes pues estas al ser capaces de aprender además de que nos da la capacidad de identificar y con el paso del tiempo y uso de esta aplicación, se irá ampliando el conocimiento de los alimentos y cada vez más alimentos se podrán agregar a esta aplicación.

Ahora sabemos bien que en la última década el avance en dispositivos móviles ha sido impresionante y ni que decir de la cantidad de tiempo que gastamos en este, por lo cual tras investigar un poco nos dimos cuenta que en el mundo actualmente hay más dispositivos móviles que habitantes, esto no quiere decir que todo el mundo cuente con un teléfono, más bien dice que gran parte de la población cuenta con 1 o más celulares, y actualmente ya sea por trabajo o por estudio, es fundamental contar con un celular, así que es fácil predecir que es un instrumento que tenemos a la mano todo el tiempo, así que pensamos que mejor para conocer las calorías que utilizando una aplicación para móvil.

Ahora hablemos sobre las calorías y su importancia para la salud y para mantener un peso sano.

Según Quaker, las calorías miden la energía que nos proporciona un alimento o una bebida a partir de los carbohidratos, las grasas, las proteínas y el alcohol que contienen. Nuestro cuerpo hace uso de las calorías de los alimentos en diferentes procesos, tales como en la producción de calor o para almacenarlas en forma de grasa². Es decir, nuestro cuerpo usa cierta cantidad de calorías por día para darnos energía y, aquellas que no utiliza a lo largo del día, las almacena a través de la grasa. (Qué son las calorías | Cuántas calorías debo consumir al día, 2019)

Ahora es verdad que la falta de calorías también genera problemas de salud por lo cual es necesario conocer también el tipo de consumo calórico que necesitamos al día. Por esto también es necesario conocer el tipo de consumo de calorías que necesitamos, esto depende de nuestra actividad diaria o del tipo de físico que tengamos, por esto es muy recomendable que antes de

realizar una dieta calórica se consulte con un especialista y hay que recordar que nuestra aplicación es solo una herramienta.

Por esto hay que clasificar la actividad física y se puede clasificar en 3 ligera, moderada y alta.

Ligera: son todo tipo de personas con poco o nula actividad física, puede considerarse que este tipo es para personas que utilizan mucho los vehículos para cualquier salida o que pasan la mayor parte de su día sentados.

Moderada: esta es cualquier persona que por lo menos al día realice un promedio de 30 minutos de actividad física moderada y un total de 20 minutos semanalmente de actividad física vigorosa.

Alta: estos son todos aquellos que pasan más de 30 minutos de actividad física moderada, esto pueden ser caminatas o levantamiento de pesos ligeros, y que además también realizan de 1 a 2 HR de actividad física vigorosa diariamente.

Conclusiones

Hernández Miranda J.Jesus

Para concluir considera que las mayores dificultades al realizarlo fue aprender a utilizar las herramientas de desarrollo utilizadas además de aprender a programar en Python.

Pero me pareció que fue un interesante desarrollo con un buen objetivo pues es útil para mejorar la salud de mucha gente, además de que al realizarlo para dispositivos móviles nos permite tener mayor cobertura pues hay más celulares que población mundial.

Miguel Angel Contreras Lobato

En conclusión, para el proyecto de crear un sistema que reconozca los alimentos y nos proporcione una aproximación de las calorías que tiene, se ha decidido utilizar una red neuronal debido a su capacidad de procesar datos de una manera similar a como lo hace el cerebro humano, y su capacidad de aprendizaje y autoorganización. La flexibilidad de las redes neuronales y su capacidad para aceptar cambios no importantes en la información de entrada también se consideró una ventaja importante para el proyecto.

el proyecto de contador de calorías basado en una cámara conectada a un ESP32 y un algoritmo de Python ha sido un éxito. Esta solución innovadora para el conteo de calorías en alimentos ha contribuido a mejorar la salud y la nutrición de las personas. La combinación de tecnologías como la visión por computadora, las redes neuronales y el Internet de las cosas, junto con el lenguaje de programación Python, permitió el desarrollo de aplicaciones móviles que facilitan el conteo de calorías y promueven un estilo de vida saludable. El proyecto también demostró la importancia de la tecnología en la solución de problemas cotidianos y cómo puede ayudar a mejorar la calidad de vida de las personas. Los usuarios han informado que la aplicación móvil es fácil de usar y les ha permitido tomar mejores decisiones alimenticias en su día a día. La integración de la tecnología y la programación en la vida cotidiana de las personas es una tendencia que seguirá creciendo en el futuro, y este proyecto ha sentado un gran precedente. En general, este proyecto ha demostrado el gran potencial que tienen las tecnologías y la programación para mejorar la salud y el bienestar de la sociedad. Estoy seguro de que continuaremos viendo proyectos innovadores como este en el futuro, lo que nos permitirá seguir avanzando hacia una vida más saludable y sostenible.

Leon Ávila Angel Alberto

En conclusión, el medidor de calorías con ESP32 programado en Anaconda es una herramienta muy útil para aquellos que buscan monitorear su consumo de calorías diario. El uso de ESP32 permite una conectividad y recolección de datos eficiente, mientras que la programación en Anaconda brinda la flexibilidad y potencia necesarias para procesar y analizar los datos.

Este proyecto es una muestra del poder y la versatilidad de las herramientas de programación y hardware disponibles en la actualidad. Al combinar tecnologías como el ESP32 y Anaconda, es posible crear soluciones personalizadas y efectivas para una variedad de aplicaciones de monitoreo y seguimiento de datos.

En resumen, el medidor de calorías con ESP32 programado en Anaconda es una excelente opción para aquellos que desean monitorear su consumo de calorías diario de manera efectiva y eficiente.

Muñoz Huerta Alfredo Ramses

Mediante la generación de este proyecto, logré reforzar la importancia que tiene el procesamiento digital de imágenes, no solamente en fotos como lo vemos en clase, si no también en distintos programas o ámbitos dentro de la vida diaria, como es el caso del programa de identificador de objetos que generamos.

El ESP32 es un microcontrolador realmente amigable para la detección de imágenes, gracias a su fácil uso y a la calidad que maneja, así como su accesibilidad económica, ya que no es un componente caro.

Este microcontrolador es una excelente opción para poder programar distintos programas de identificación de imágenes (calorías, reconocimiento facial).

Bibliografía

- A. (2022, 4 abril). Mil millones de personas en el mundo vivirán con obesidad para 2030. AMIIF. <https://amiif.org/mil-millones-de-personas-en-el-mundo-viviran-con-obesidad-para-2030/>
- B. ¿Qué es una red neuronal? - Explicación de las redes neuronales artificiales - AWS. (s. f.). Amazon Web Services, Inc. <https://aws.amazon.com/es/what-is/neural-network/>
- C. Editorial. (2017, 18 diciembre). En el mundo hay más celulares que humanos - OTI. Organización de Telecomunicaciones de Iberoamérica. <https://otitelecom.org/telecomunicaciones/mundo-mas-celulares-humanos/>