
**DESARROLLO DE UNA HERRAMIENTA PARA LA DETECCIÓN
DE ÁRBOLES EN UN CAMPO AGRÍCOLA A PARTIR DE UNA
IMAGEN DIGITAL**

**JONNATHAN ALEJANDRO OSORES ESCALONA
INGENIERÍA CIVIL EN COMPUTACIÓN
RESUMEN**

En la actualidad existe un gran problema al momento de estimar la producción total de un campo de frutales, y debido a esto es que se producen gastos o costos innecesarios al momento de cosechar la fruta, debido a que, como se produjo una mala estimación, trajo consigo una sobre contratación de mano de obra y maquinarias. El margen de error alcanza un 40% generando así un sobre gasto por lo que se crea la necesidad de disminuirlo, de manera tal de prevenir futuras pérdidas. El problema principal se centra en la detección de árboles en un predio de frutales a partir de una imagen digital, estimando el centro de cada uno y determinando si es un árbol existente o no. Esto se debe a que en el predio existen varios factores influyentes y considerados como ruido que interfieren en el correcto procesamiento de la imagen. Este problema aumenta al considerar que no todas las hileras de árboles se encuentran en una dirección lineal, o correctamente paralelas, y en algunos casos poseen inclinaciones que deben ser detectadas para lograr la identificación de un árbol. Es por esto que se desarrollará un software de escritorio programado en Java capaz de detectar árboles en una imagen digital, donde el conjunto de datos sería una imagen mosaico creada por varias imágenes tomadas desde un cuadricóptero. Una vez cargada la imagen en el sistema, el usuario debe seleccionar tres puntos iniciales que corresponden a los tres primeros árboles del predio; El primer punto corresponde al primer árbol, el segundo punto seleccionado será el árbol adyacente al primero, y el tercero será el árbol paralelo al primero. Una vez realizado esto obtendremos las distancias entre ellos y por lo tanto podremos estimar las posibles posiciones de los demás árboles en la imagen. Para continuar debemos detectar un valor de umbral para lograr binarizar la imagen, y eventualmente eliminar el ruido existente en ella, con esto podremos identificar claramente los bordes de cada árbol. Con esto realizado, es necesario identificar la inclinación que poseen las hileras de los árboles, ya que según el ángulo en el que se encuentren, será un método diferente que nos facilitaría detectar el centro

aproximado de estos. Una vez completados estos pasos podremos tener como respuesta del sistema la cantidad de árboles detectados en la imagen, la posición de cada uno de estos, la cantidad de árboles faltantes y un margen de error detectado según la cantidad de arboles totales, este último dato será utilizado sólo para efectos de pruebas a la respuesta del sistema.

Palabras Clave: Detección de arboles, Cuadricóptero, Procesamiento de imágenes.

ABSTRACT

There is now a big problem when estimating the total production of a field of fruit, and because of this is that expenses or unnecessary costs at harvest the fruit is produced, because, as there was a bad estimate, this brought a procurement of labor and machinery. The margin of error reaches 40% thus generating overspending so the need to reduce it is created, so as to prevent future losses. The main problem centers on the detection of trees in an area of fruit from a digital image, estimating the center of each and determining whether or not an existing tree. This is because in the property there are several influential and considered factors such as noise that interfere with the correct processing of the image. This problem increases when considering that not all rows of trees are in a linear direction, or parallel correctly, and in some cases have inclinations that must be detected to achieve the identification of a tree. That is why desktop software programmed in Java can detect trees in a digital image, where the data set will be a mosaic image created by multiple images taken from a quadcopter be developed. Once the image is loaded into the system, the user must select three initial points corresponding to the first three trees land; the first point corresponds to the first shaft, the second selected point will be adjacent to the first shaft and the third shaft is parallel to the first. Once this is done we will get the distances between them and therefore can estimate the possible positions of the other trees in the image. To continue we detect a threshold value to achieve binarizing the image, and eventually eliminate the existing noise in it, with this we can clearly identify the edges of each tree. With that done, you should identify the inclination to have the rows of trees, since according to the angle at which they are, will be a different method that will enable us to detect the approximate center of these. After completing these steps can be answered with the system the number of trees found in the image, the position of each of these, the number of missing trees and a margin of error detected by the amount of total trees, the latter figure will be used for purposes of testing the system response only.

Keywords: Trees detection, Quadcopter, Image processing.