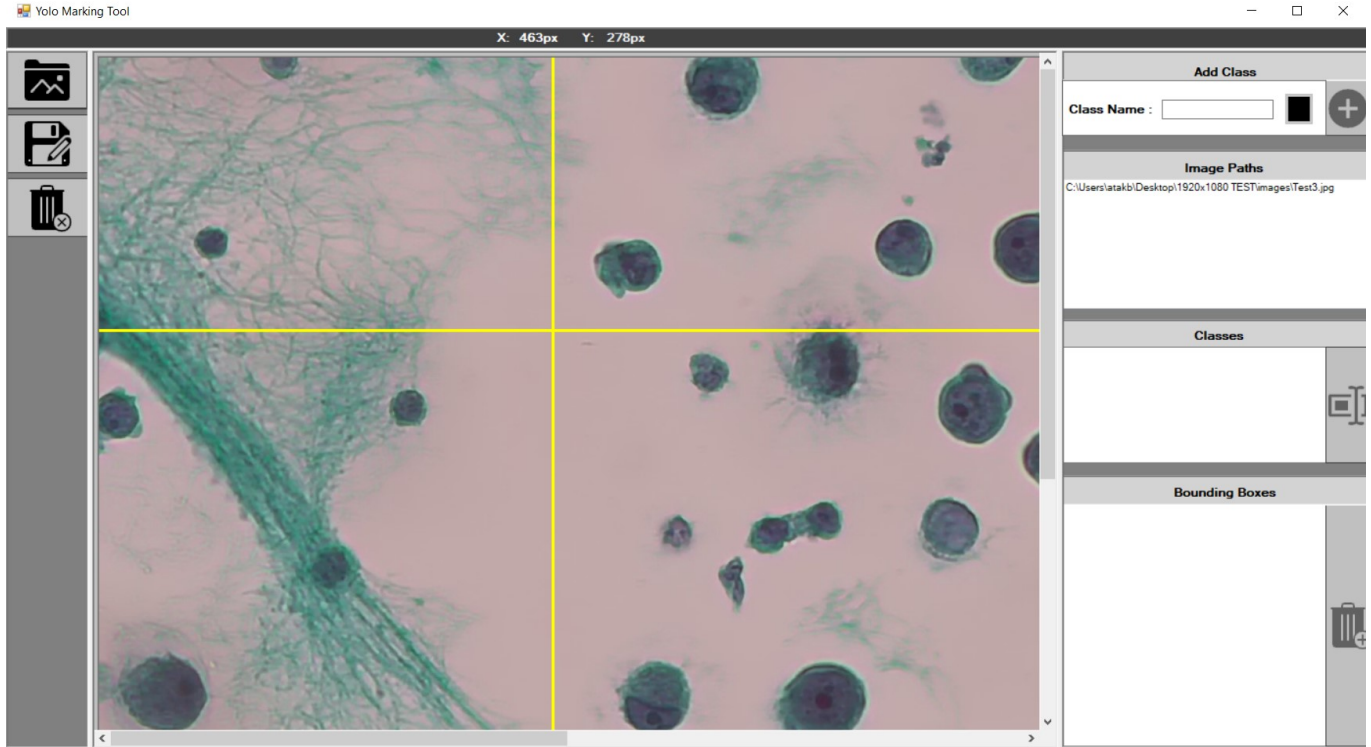


1.) Etiketleme Programı

Veri setlerini etiketlemek ve etiketlenen veri setlerini görmek için, Visual C++ ile Resim 1’deki Windows Form Uygulaması geliştirilmiştir.



Resim 1) Etiketleme Programı

Programın en solunda yer alan panele üç adet buton konulmuştur. Bu butonlar yukarıdan aşağıya sırasıyla; Resim açma, resmi kaydetme ve programda yapılan tüm değişiklikleri silmek için kullanılır.

Programın en sağ tarafında yer alan genel panelde, dört adet özel panel oluşturulmuştur.

“Add Class” panelinde, eklenecek olan sınıf ismi girilir ve çizilecek olan sınır kutusunun rengi seçilir.

“Image Paths” panelinde, açılan resmin bilgisayardaki konumu belirtilir.

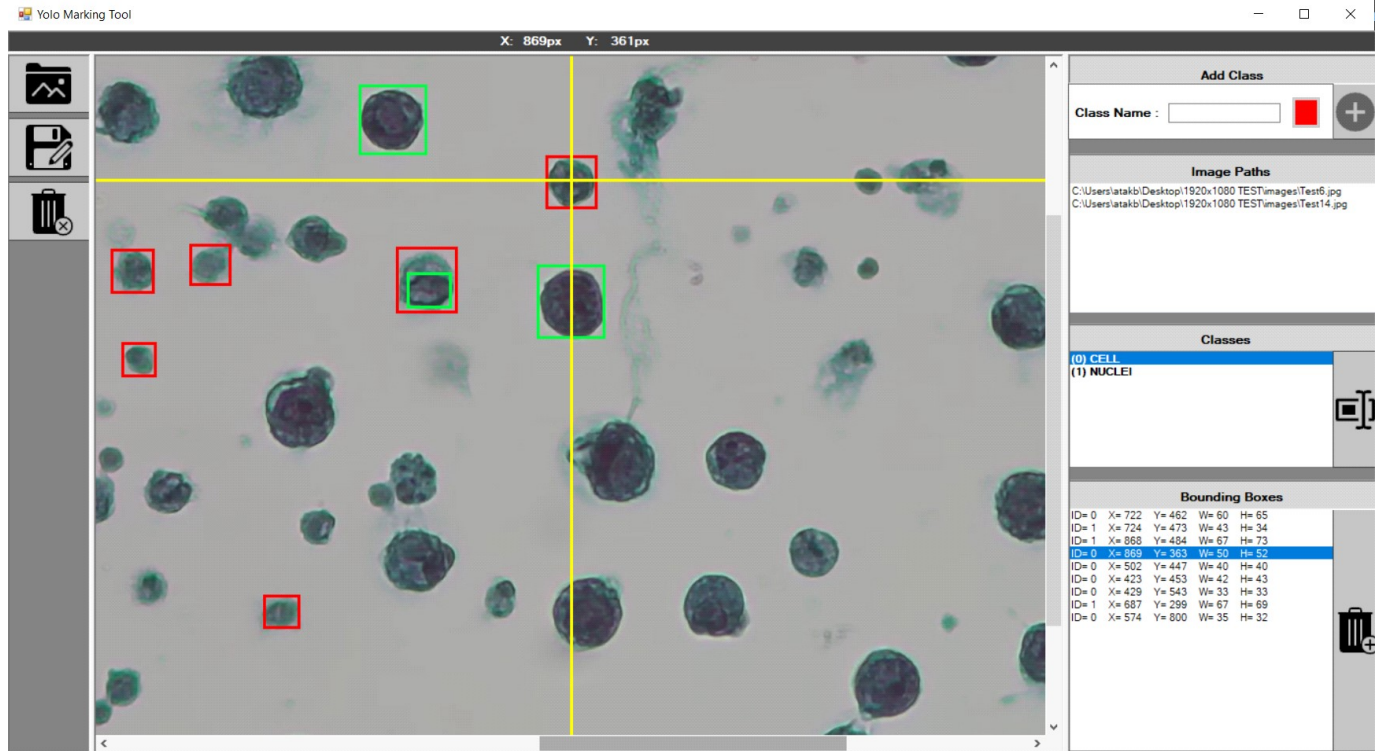
“Classes” panelinde, dosya içerisinde bulunan sınıflar gösterilir ve eğer sınıf ismi değiştirilmek istenirse, ismi değiştirilmek istenen sınıfın üzerine basılarak, “Classes” paneli içerisindeki buton tıklanır ve çıkan TextBox’a yeni isim yazılır.

“Bounding Box” panelinde ise, sınır kutularının hangi sınıfa ait olduğu ve kutunun merkez noktaları olan x, y değerleri ile kutunun genişlik ve uzunluk değerleri gösterilir, aynı zamanda seçilen etiketlenmiş sınır kutularını silmek için kullanılır.

1.1) Etiketleme Programında Veri Seti Oluşturma

Programın sol panelinde bulunan yukarıdan ilk buton ile etiketleme yapılacak resim açılır.

Resim açıldıktan sonra, “Add Class” panelinde istenilen sınıf isimleri girilir ve çizilecek sınır kutularının rengi seçildikten sonra, panel içerisindeki butona basılarak sınıflar eklenir, eklenen sınıflardan çizdirilmek istenen sınıf, “Classes” panelinden seçilerek resim üzerinde mouse ile çizdirilme işlemi yapılır.

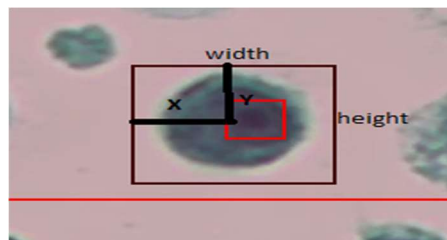


Resim 1.1) Etiketleme Programında Veri Seti Oluşturma

Veri Setinde bulunan resimlerde, etiketleme işlemi için, “Yolo-Etiket” formatı kullanılmıştır. Bu format aşağıdaki şekilde gibidir;

`<object-class> <x> <y> <width> <height>`

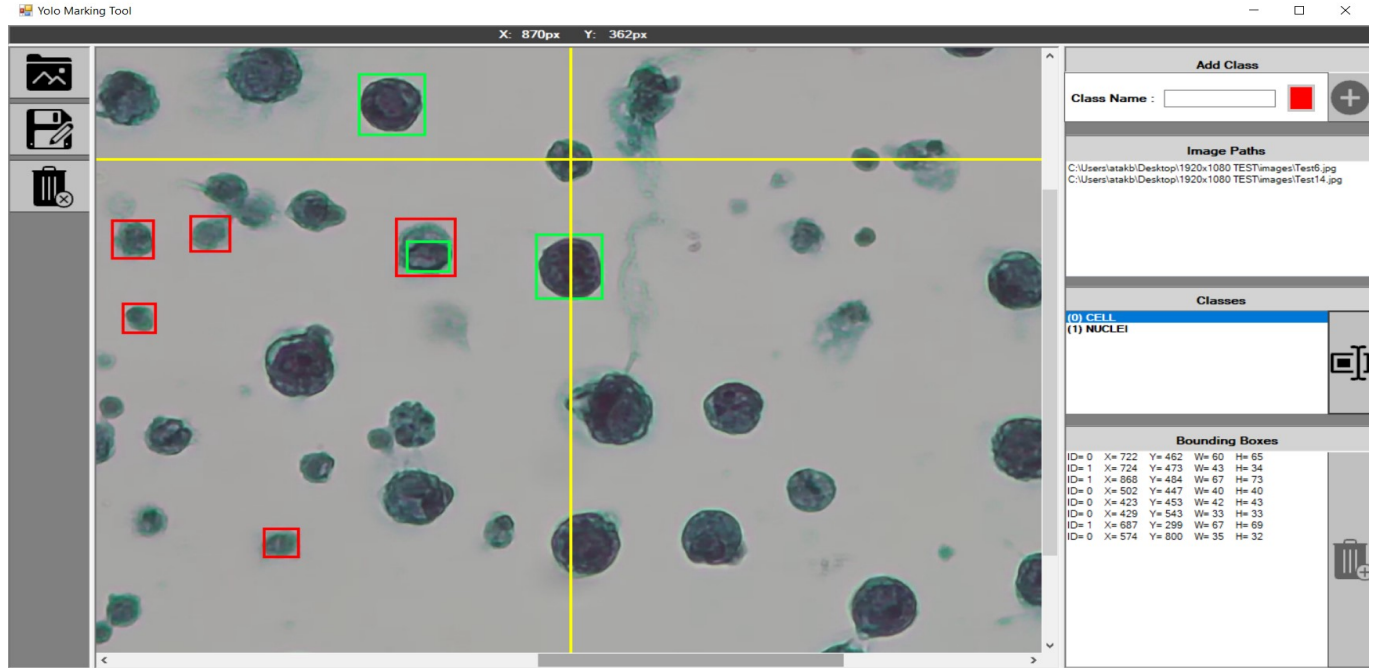
Burada “object_class”, nesnenin sınıf numarasını (0,1,2,3...), “x”, nesnenin x ekseninde merkezini, “y”, nesnenin y ekseninde merkezini, “width”, resmin enini ve “height”, değeri ise resmin genişlik bilgisini gösterir.



Resim 1.2) Yolo Etiket Formatı

1.3) Etiketleme Programında Etiketlenen Veriyi Silme

Çizdirilen kutulardan çıkartılmak istenen varsa, “**Bounding Boxes**” panelinden, çıkartılmak istenen kutunun koordinatlarını veren item seçilerek panel içerisinde bulunan silme butonuna basılır ve etiketlenen kutu silinebilir. Eğer tüm etiketlenen kutuların ve paneller içerisinde yazan verilerin silinmesi istenirse, sol panelde bulunan en aşağıda butona basılarak silme işlemi gerçekleştirilebilir.



Resim 1.3) Etiketleme Programında Etiketlenen Veriyi Silme

1.4) Etiketleme Programında Etiketlenen Veri Setini Kaydetme

Etiketleme işlemi tamamlandığında sol panelde bulunan, ikinci sıradaki kaydet butonuna tıklanarak sınır kutularının “**id, x, y, width, height**” değerleri, resmin en ve genişlik değerlerine göre normalizasyon edilerek **.txt** uzantılı dosyaya kaydedilir. Kaydedilecek **.txt** uzantılı dosyanın ismi, resmin ismi ile aynı olmak zorundadır. Dosya içeriği **Resim 1.4**'de gösterildiği gibi olur.

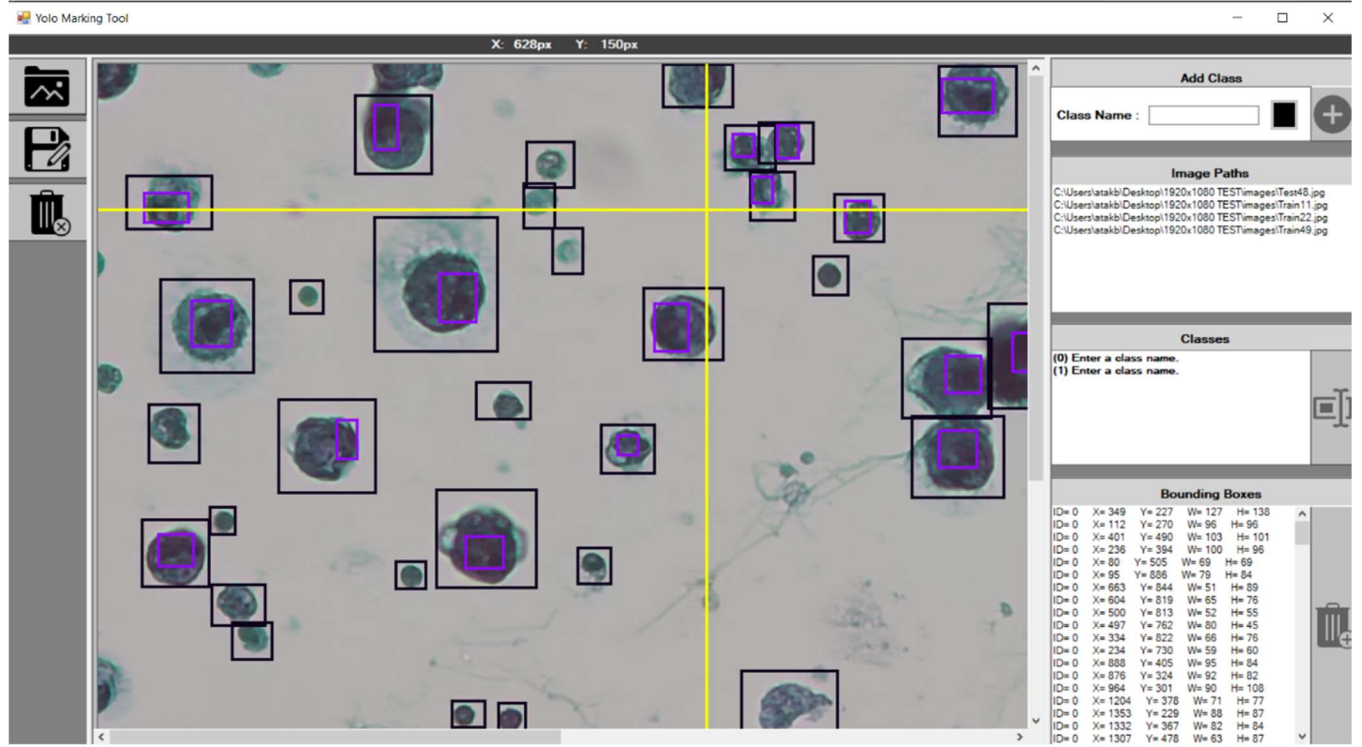
```
0 0.288201663201663 0.241236162361624 0.042099792099792 0.071033210332103
0 0.374480249480249 0.177121771217712 0.021309771309771 0.036900369003690
0 0.178014553014553 0.293819188191882 0.028586278586279 0.043357933579336
1 0.357328482328482 0.275369003690037 0.032744282744283 0.056273062730627
1 0.031704781704782 0.297970479704797 0.034303534303534 0.062730627306273
0 0.187889812889813 0.393450184501845 0.011954261954262 0.021217712177122
0 0.219594594594595 0.419741697416974 0.022349272349272 0.042435424354244
1 0.375779625779626 0.435424354243542 0.023908523908524 0.033210332103321
0 0.375779625779626 0.430350553505535 0.031185031185031 0.059963099630996
0 0.259615384615385 0.413745387453875 0.017151767151767 0.034132841328413
1 0.082640332640333 0.429889298892989 0.032224532224532 0.060885608856089
```

Resim 1.4) Etiketleme Programında Etiketlenen Veri Setini Kaydetme

1.5) Etiketleme Programında Önceden Etiketlenen Resmin Açılması

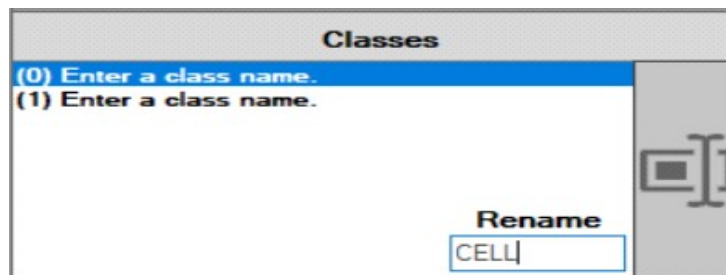
Program aracılığıyla, önceden etiketlenmiş bir resim üzerinde inceleme veya güncelleme yapılabilir. Bunun için, seçilen resmin klasöründe önceden etiketlenmiş ve dosya adı, seçilen resmin adı ile aynı olan **.txt** uzantılı etiket dosyası bulunması gerekmektedir.

Programda önceden etiketlenmiş resim açıldığında, etiket dosyası içerisindeki ilk değer olan sınıf **id**'sine göre sınıf sayısı belirlenerek sınıf sayısı kadar, sınır kutularına rastgele renk değerleri atanır ve diğer değerlerde açılan resmin boyutları ile çarpılarak sınır kutularının konumları belirlenir ve **Resim 1.5**'teki gibi ekrana çizdirilir.



Resim 1.5) Etiketleme Programında Etiketlenen Veri Setini Kaydetme

Aynı zamanda, çizdirilen sınır kutularının sınıf adları bilinmediği için, “**Classes**” paneli içerisindeki buton sayesinde, adı değiştirilmek istenen sınıf seçilerek, sınıfa **Resim 1.6**'daki gibi yeni isim konulabilir.



Resim 1.6) Sınıf Adı Ekleme veya Sınıf Adını Değiştirme

Programda, etiketlenmiş veri seti üzerinde güncelleme yapmak da mümkündür. Veri setine, yeni sınıf eklenebilir ve eklenen sınıflar için yeni etiketlemeler yapılabilir veya mevcut sınıflar üzerinde yeni etiketlemeler yapılabilir. Sınır kutularının değerleri, yine **“Bounding Box”** panelin de gösterilir ve istenen değerler silinerek dosya güncellenmiş biçimde tekrardan kaydedilebilir.