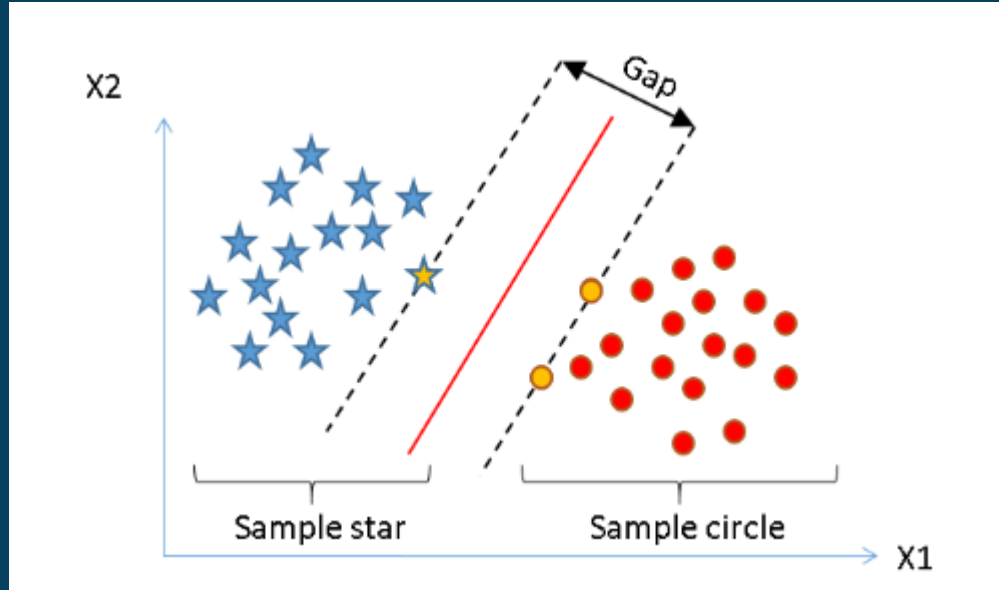


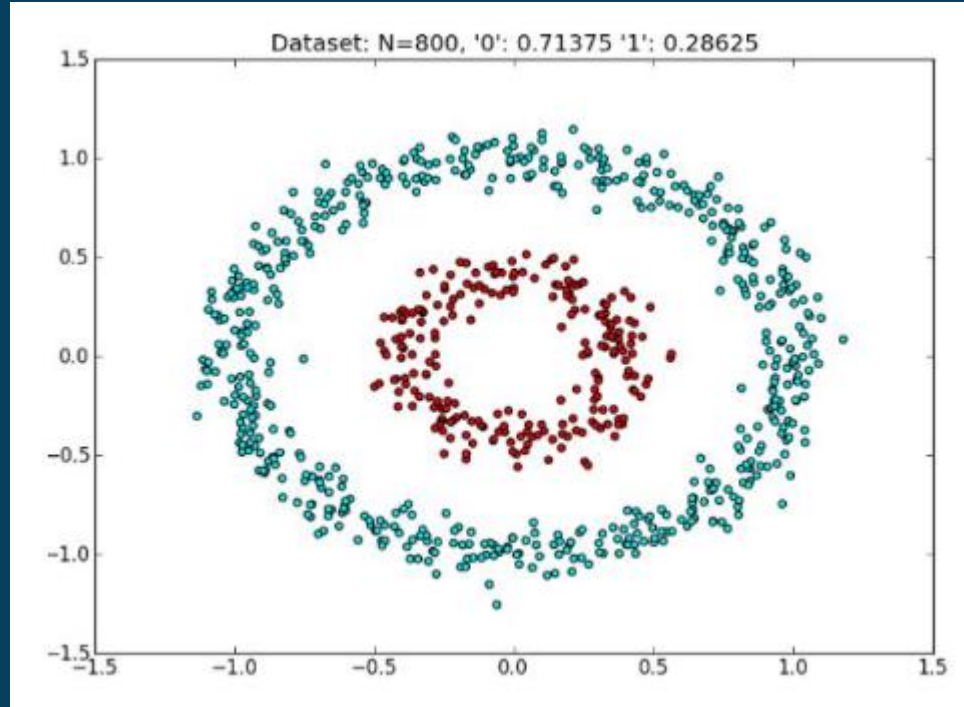


Destek Vektör Makinaleri

- Destek Vektör Makinesi, farklı sınıfları ayırmak ve sınır marjını en üst düzeye çıkarmak için karar sınırlarını bulmaktan sorumludur. Farklı sınıfların sınırları arasındaki boşluklar, çizgi ile çizgiye en yakın noktalar arasındaki (dik) mesafelerdir. DVM'de sınıflar arasındaki sınırlar çok önemlidir. SVM, sınıflandırma için kullanılan denetimli algoritmalar sınıfında yer alır. 2 sınıf bir örnekle başlayalım: Verilen X1 ve X2 sınıfları için, 2 sınıfı en iyi, yani minimum hata ile ayıran karar sınırını bulmak istiyoruz. SVM bunu bir "Hiperplane" ile yapar. Şimdi bu hiperdüzlem 2 boyutlu veri olması durumunda tek bir doğru olabilir ve 3 boyutlu veri olması durumunda bir düzlem olabilir.



- Destek Vektör Makineleri, hiper düzleme en yakın noktalar olan 'Destek Vektörleri' kavramını kullanır. Yukarıdaki örnekte, kırmızı çizgi, 2 sınıfı (Mavi yıldızlar ve Kırmızı daireler) ayıran karar sınırimızı gösterir ve tireli çizgiler, her iki sınıfın Destek Vektörleri arasında istediğimiz boşluğu, 'Marj'ımızı temsil eder. Sınırlar Önemlidir Marj, Destek Vektörlerinin (dolayısıyla adı) yardımıyla tanımlanır. Örneğimizde, Sarı yıldızlar ve Sarı daireler, Marjı tanımlayan Destek Vektörleridir. Boşluk ne kadar iyi olursa, sınıflandırıcı o kadar iyi çalışır. Bu nedenle destek vektörleri sınıflandırıcının geliştirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Test verilerindeki her yeni veri noktası bu Marj'a göre sınıflandırılacaktır. Sağ tarafındaysa Kırmızı daire, aksi halde Mavi yıldız olarak sınıflandırılır.



Doğrusal olmayan veriler söz konusu olduğunda işler biraz zorlaşır. Burada SVM 'Çekirdek hilesi' kullanır, doğrusal olmayan verileri daha yüksek boyutlara eşlemek için bir çekirdek işlevi kullanır, böylece doğrusal hale gelir ve orada karar sınırını bulur. Bir Çekirdek işlevi, ister doğrusal ister doğrusal olmayan veri olsun, SVM tarafından her zaman kullanılır, ancak ana işlevi, veriler mevcut haliyle ayrılmaz olduğunda devreye girer. Burada, Çekirdek işlevi, sınıflandırma sorununa boyutlar ekler. Soruna bağlı olarak, farklı türde Çekirdek işlevleri kullanabilirsiniz:

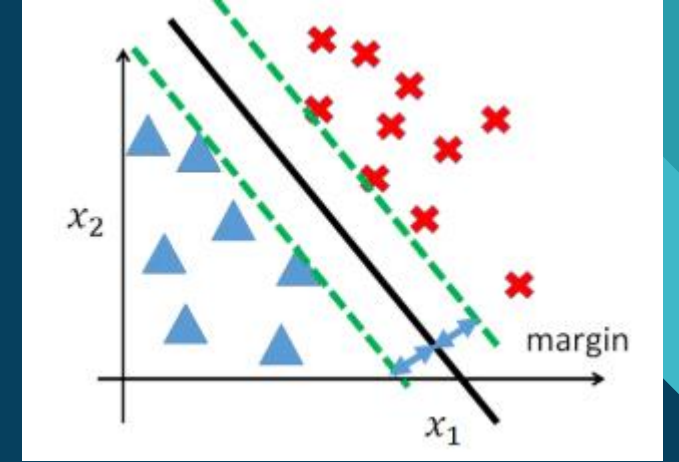
- Doğrusal
- Polinom
- Radyal Temel Fonksiyonu
- Gauss
- Laplace ... ve daha fazlası.

SVM'nin (Destek Vektör Makinesi) kullanabileceği iki sınıflandırma yöntemi:

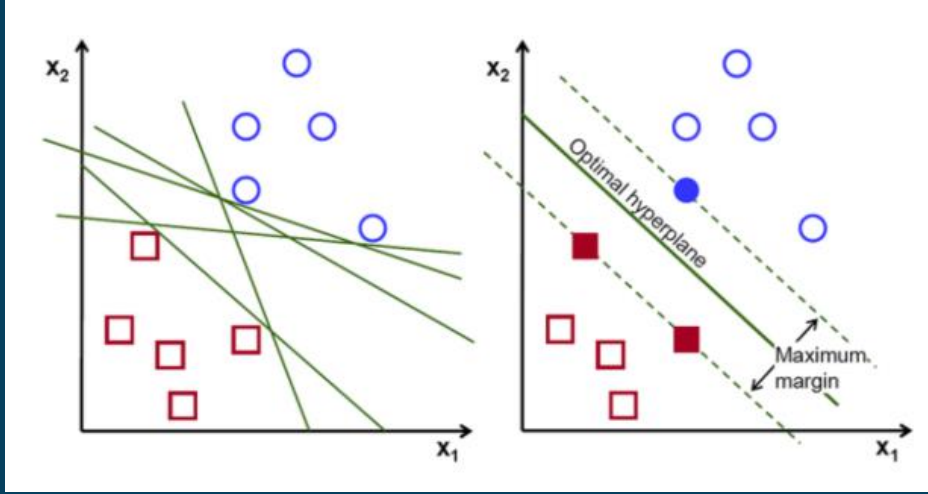
- İkili sınıflandırıcıları birleştirme
- Çok sınıflı öğrenmeyi dahil etmek için ikili programı değiştirme

Destek Vektör Makinesi algoritması oluşturulurken,

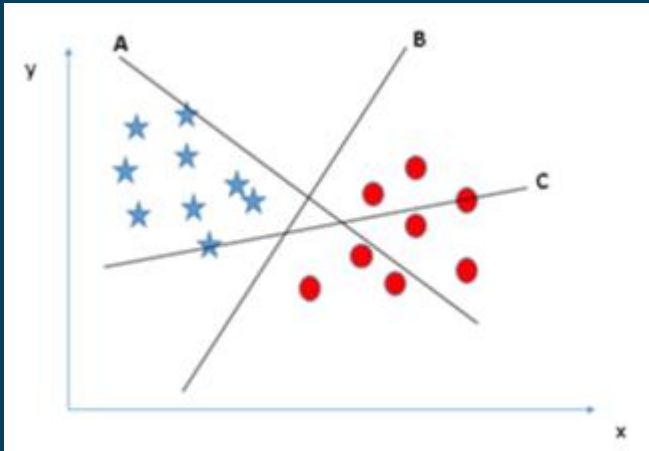
- Sınıflar arasındaki birbirine en yakın ikili seçilir. Bu noktalara destek vektörleri isimleri veriyoruz.
- Destek vektörlerinden geçecek şekilde doğrular çizilir. Bu doğrulara sınır çizgisi adı verilir.
- Her doğruya eşit uzakta çizilen doğruya karar doğrusu adı verilir. Karar doğrusuna hiper düzlem de denir.



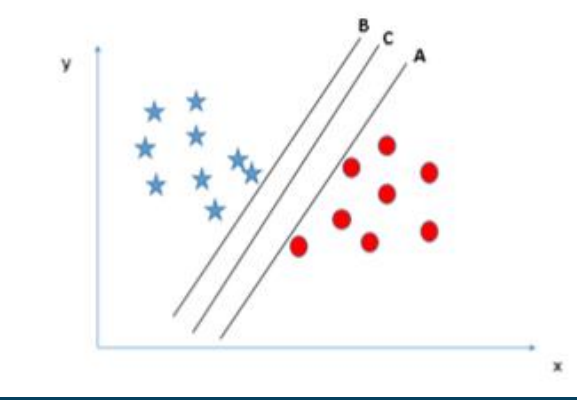
- DVM'lerde sınıflar +1 ve -1 olarak etiketlenir. Karar doğrusunun üst kısmında kalan doğru denklemi, $wx+b=1$, altında kalan doğru denklemi ise $wx+b=-1$ olarak belirlenir. Karar doğrusu denklemi ise, $wx+b=0$ olur.



- Doğru hiper düzlemi belirleyin (Senaryo-1): Burada üç hiper düzlemimiz var (A, B ve C).



- Doğru hiper düzlemi belirleyin (Senaryo-2): Burada üç hiper düzlemimiz var (A, B ve C) ve hepsi sınıfları iyi bir şekilde ayırıyor.



- Doğru hiper düzlemi belirleyin (Senaryo-3): İpucu: Doğru hiper düzlemi belirlemek için önceki bölümde tartışılan kuralları kullanın.

