PDF File Format

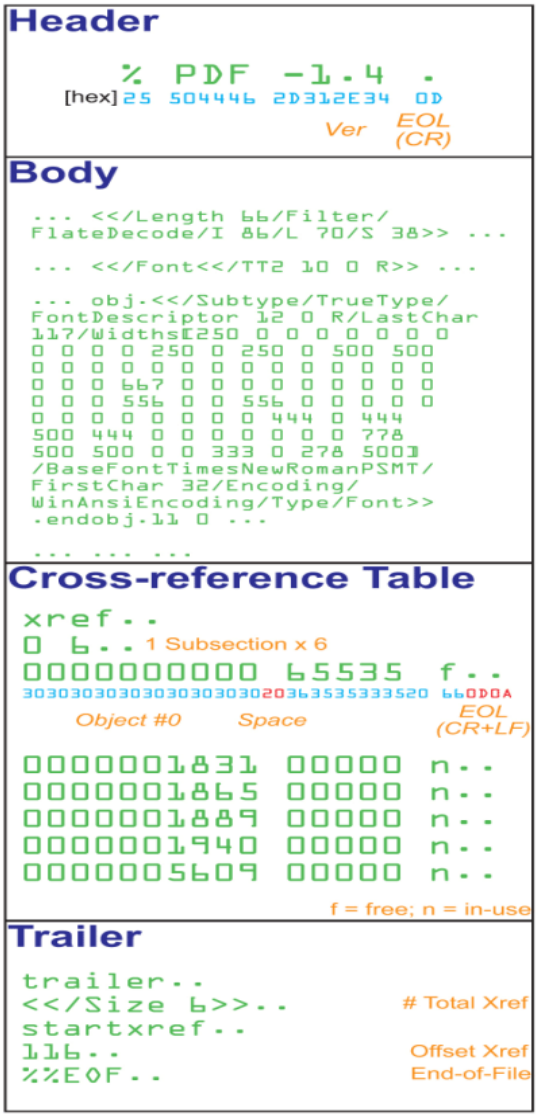
Teknik litap ve döküman okumaya başladıktan sonra okumak için açtığım PDF dosyalarıın zararlı yazılım içerip içermediği konusunda şüphe duymaya başladım. Bu şüphelerden kurtulabilmek adına birkaç örnek analiz yazısı okuyup videolarını izledikten sonra okumak istediğim PDF dökümanlarını kendim analiz etmeye karar veridm.

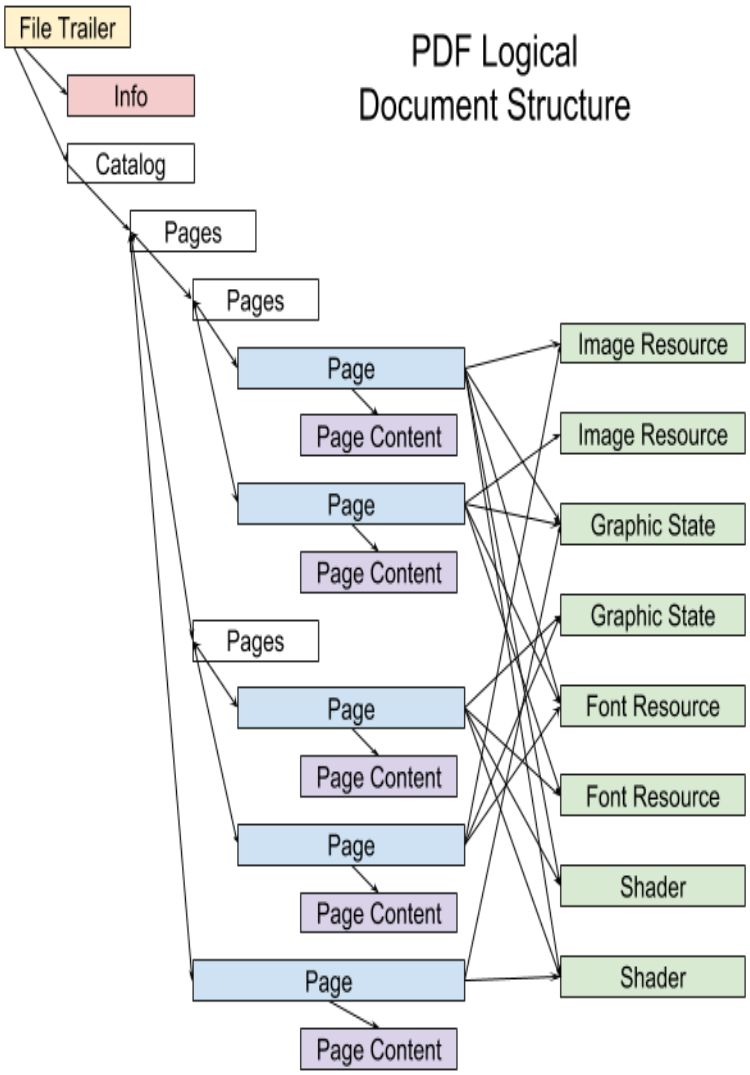
PDF dosya formatı 1993 yılında Adobe tarafından oluşturulmuştur. İşletim sisteminden bağımsız belgelerin sunulabilmesini sağlayan metin tabanlı bir yapı olarak oluşturuldu. Metinlerin yanı sıra görseller, videolar ve daha birçok türden içerik PDF dosyaları kullanılarak sunulabilmektedir.

Analiz edebilmek için öncelikle PDF dosyalrının yapısını anlamamız gerekiyor. Bir PDF dosyası 4 ana bölümden oluşuyor. Bu bölümler;

- Header, dosyaın bir PDF dosyası olduğunu belirtir ve sürüm bilgisini bulunur.
- The Body, PDF dosyasında kullanıcıya gösterilen metin, görsel, video ve benzeri içeriklerin tutulduğu kısımdır. Bu kısımda bulunan içerikler aslında bir nesne içerisinde tutulmaktadır. Bu nesneler farklı türkerde olabilir.
    - Names
    - Numbers
    - Boolean
    - String
    - Arrays
    - Dictionary
    - Streams
    - Indirect Objects
- Cross-reference table, the body kısmında bulunan her nesnenin/içeriğin adres (20 bayt uzunluğunda – 3 parçadan oluşan) bilgisinin tutulduğu tablodur (Bir PDF tablosunda birden fazla Cross-reference tablosu bulunabilir). Bu tablo sayesinde bir nesnenin tutulduğu konumu belirlemek için bütün dosyanın okunmasına gerek kalmıyor ve büyük boyutlu dosyaları açarken de zaman kazandırıyor. Cross-reference tablosunda tutulan her nesne için iki satır bulunmaktadır.
    - İlk satır iki sayı içermektedir. Bu sayılardan ilki nesnenin sayısal kimliğidir. İkinci sayı ise bu nesnenin altında bulunan nesnelerin sayısıdır.
    - İkinci satırda ise ilk 10 baytı PDF dosyasının başlangıcından o nesnenin başlangıcına kadar olan uzaklığını tanımlamak için kullanılır. Ardından gelen 5 baytlık parçada nesnenin üretim numarası belirtilir. Son parçada ise “n” ve “f” harfleri kullanılarak nesnenin kullanımda olup olmadığı belirtiliyor.
- Trailer, PDF okuyucular dosyayı sondan okumaya başlar. Trailer kısmıysa dosyanın sonunda bulunur ve PDF okuyucunun nesneleri bulabilmesi için Cross-reference tablosu ve özel nesneler hakkında bilgiler tutar. Trailer kısmı birçok parçadan oluşuyor. Bu parçalar;
    - Size (Integer), Cross-reference tablosundaki girişlerin sayısını tanımlar.
    - Prev (Integer), dosyada birden fazla Cross-reference tablosu kullanıldığı durumda dosyanın başlangıcından önceki Cross-reference tablosuna olan uzaklığı tanımlar.
    - Root, (Dictionary), tabloda kök nesne adresini tutan girişin bilgisini tutar. Bu nesne belgenin kataloğudur. Yani dosyanin nasıl sunulacağı hakından bilgi ver belgenin içeriğini açıklayan diğer nesnelere referanslar verir.
    - Info, dosya hakkında genel bilgilerin bulunduğu alandır.

- Startxref, Cross-reference tablosunun başlangıcının dosya başlangıcından ne kadar uzak olduğunu temsil eden alandır.
- %%EOF, Trailer bölümünün sonladığını gösterir.





PDF dosyasının yapısı hakkında kabaca fikir sahibi olduktan sonra zararlı yazılımları çalıştırabilmek için PDF dosyalarının nasıl kullanıldığını araştırmaya başlayabiliriz.

Kaynaklar

- https[:]//www.intezer.com/blog/incident-response/analyze-malicious-pdf-files/
- https[:]//resources.infosecinstitute.com/topic/pdf-file-format-basic-structure/
- https[:]//labs.appligent.com/pdfblog/pdf_cross_reference_table/
- https[:]//www.oreilly.com/library/view/pdf-explained/9781449321581/ch04.html
- https[:]//medium.com/aia-sg-techblog/basic-structure-of-portable-document-format-pdf-79db682579c9