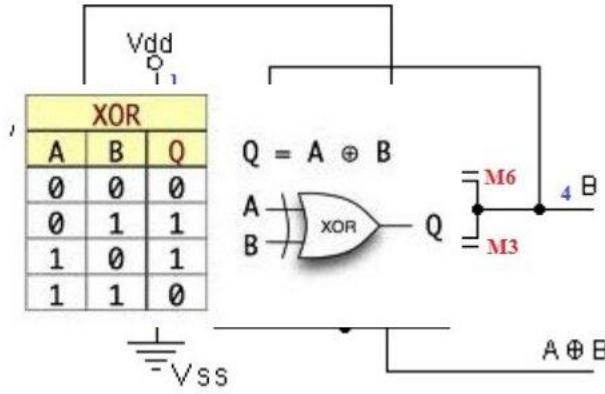


Bu deneyde XOR, NAND ve NOR kapısı tasarlayıp, en az gecikmenin hangisinde olduğunu gözlemledik.

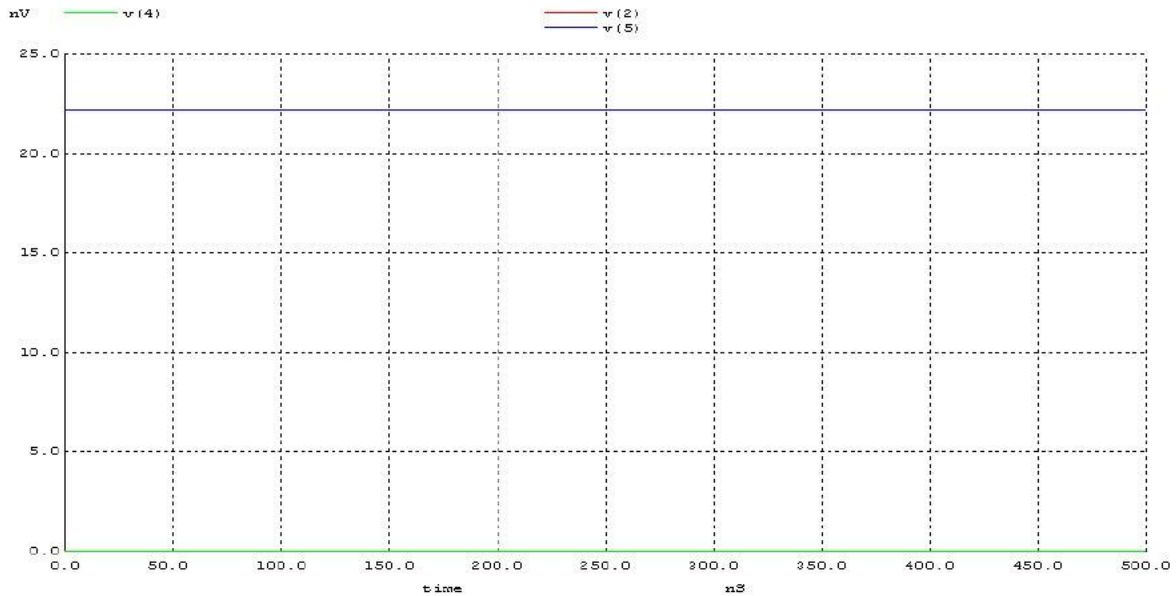
1) Şekil 1’de verilen Pass Transistor XOR Kapısı şemasına göre ağ listesi oluşturup, XOR mantık tablosuna göre, farklı girişler için sonuçları gözlemledim.



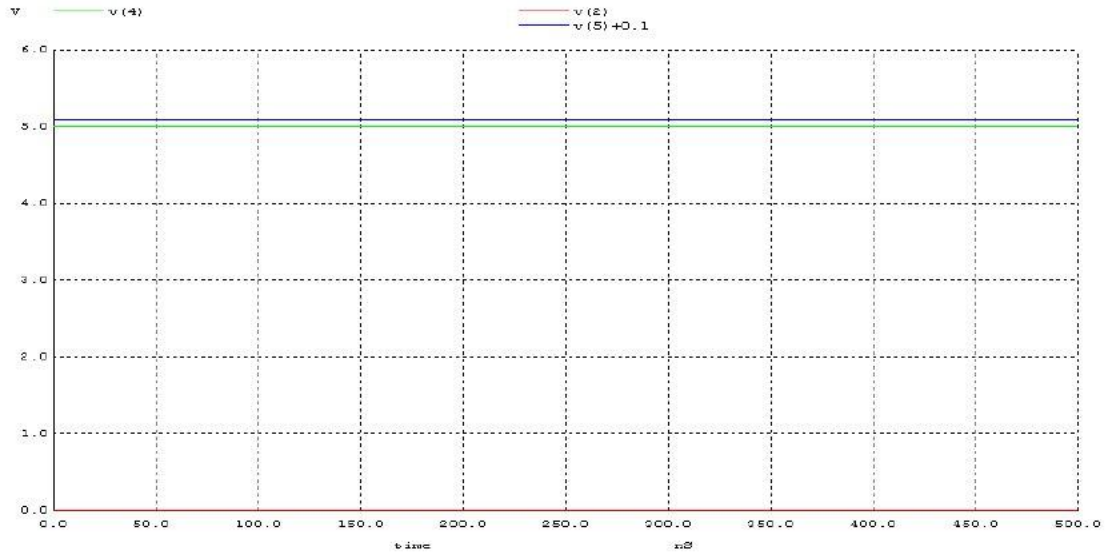
Şekil 1 – Pass Transistör XOR Kapısı

A ve B girişlerine verilen 1 veya 0 değerine göre, bu transistörlerin Source ve Drain uçları farklılık göstermektedir.

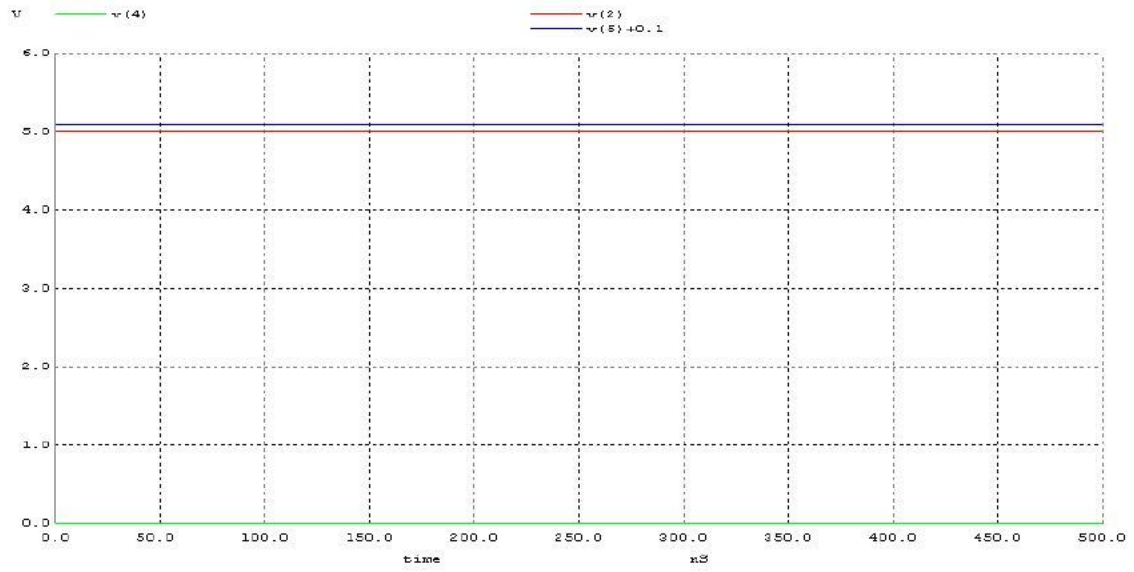
1. soru için aşağıda verilen grafiklerde, 2 numaralı sinyal A girişini, 4 numaralı sinyal B girişini ve 5 numaralı sinyal ise çıkışı temsil etmektedir. Sinyallere eklenen 0.1’lik değer, üst üste binen sinyalleri daha iyi gözlemlemek içindir!



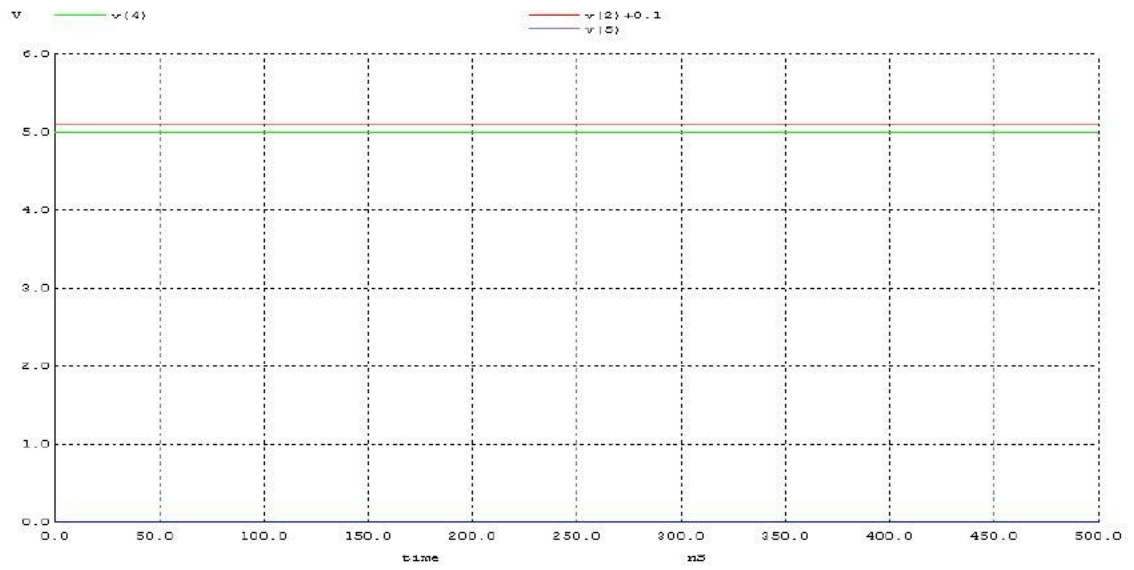
A=0 ve B=0 girişleri için (XOR)



A=0 ve B=1 girişleri için (XOR)



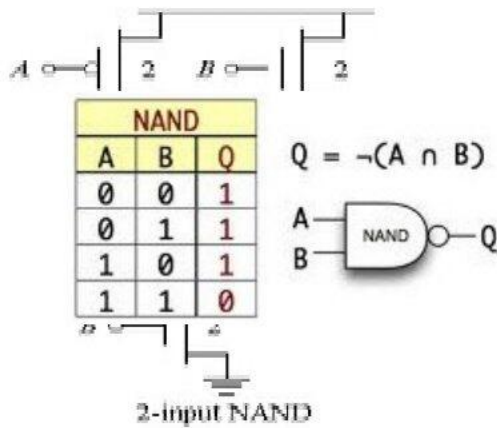
A=1 ve B=0 girişleri için (XOR)



A=1 ve B=1 girişleri için (XOR)

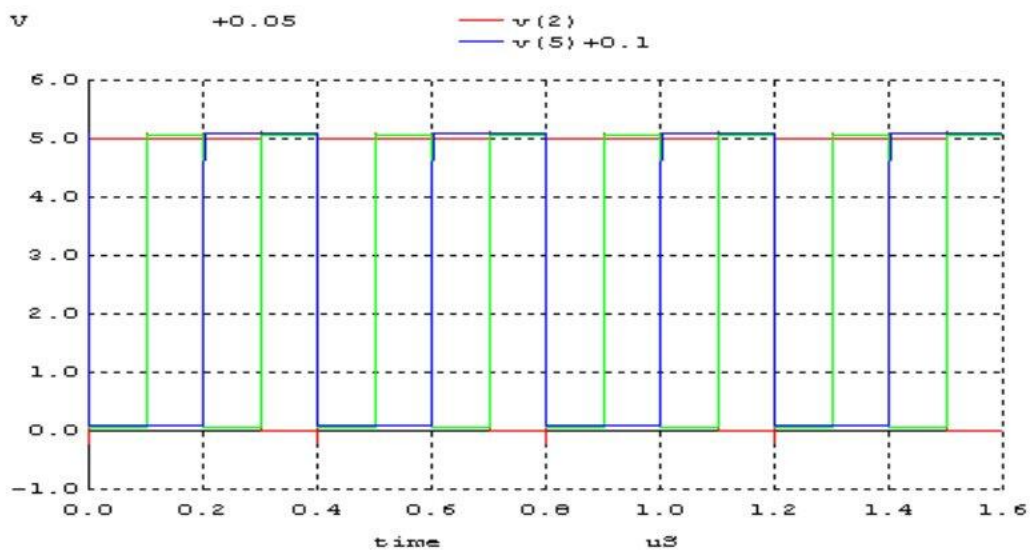
Grafiklerde sonuçlar XOR mantık kapısını doğrular şekildedir. 4 grafikte de 5 numaralı sinyali(mavi) gözlemlediğimiz zaman, birinci ve sonuncu grafikte çıkış almadığımız anlaşıyor. 1. Grafikte mavi çıktı gibi gözükse de, değerlerin nanoVolt yani önemsenmeyecek kadar küçük olduğuna dikkat edelim. Bu 4 farklı durumun oluşmasında en büyük etken, 1. Şekilde isimlendirilen M3 ve M6 transistörlerinin bağlantı şeklidir. B girişinden gelen değere göre bu transistörlerin Source ve Drain bacakları değişir.

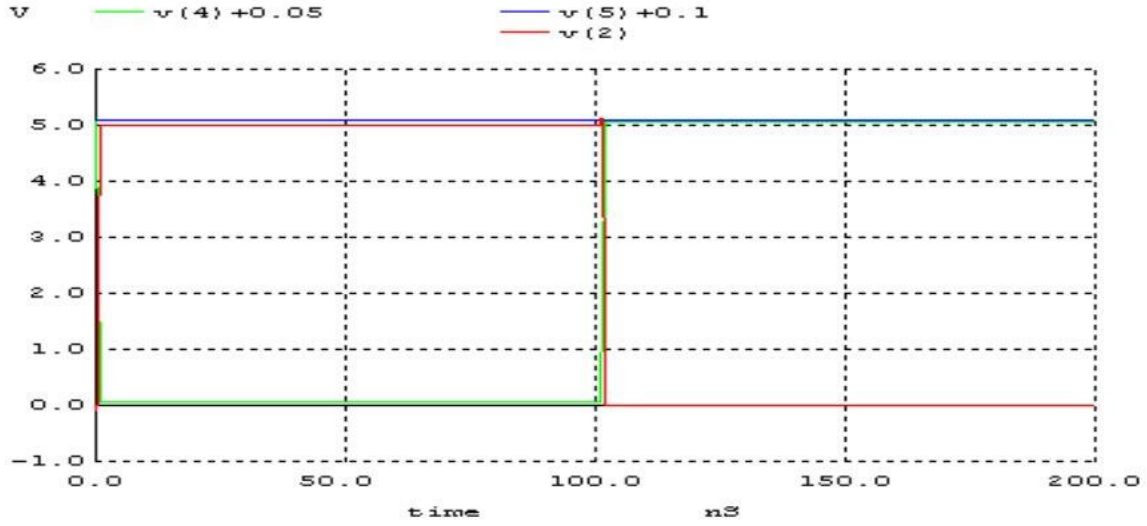
2) Bu bölümde en az sayıda transistör kullanarak iki girişli NAND kapısı tasarladım ve ağ listesi oluşturup sonuçları gözlemledim. Ağ listesini oluştururken aşağıdaki tasarımı kriter aldım.



NAND Kapısı ve Doğruluk Tablosu

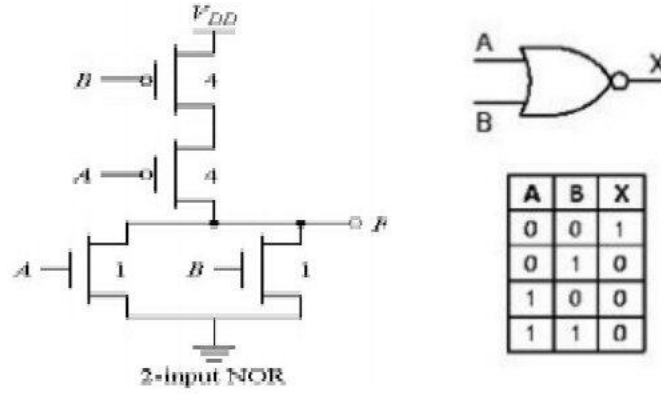
NAND KAPISI İÇİN BENZETİM SONUCU-1



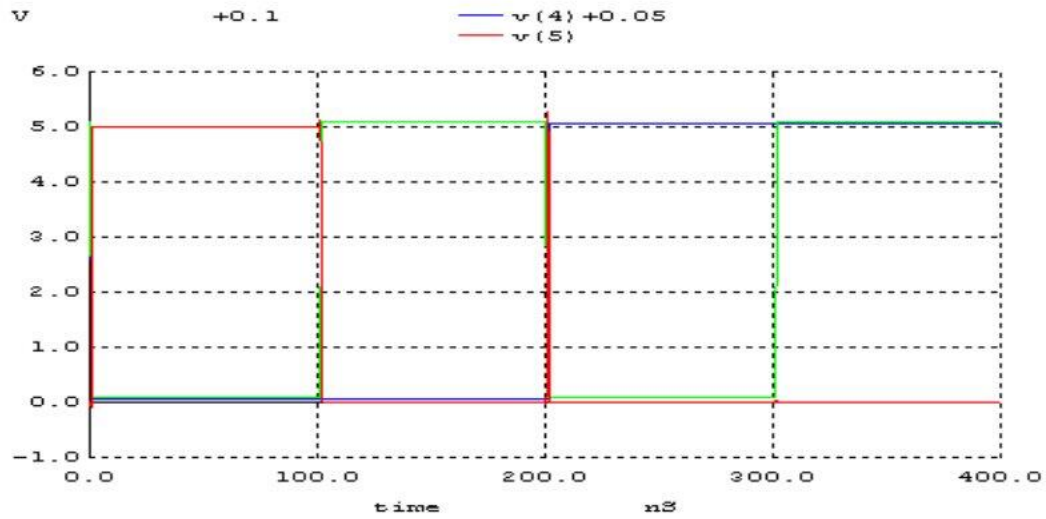


NAND KAPISI İÇİN BENZETİM SONUCU-2

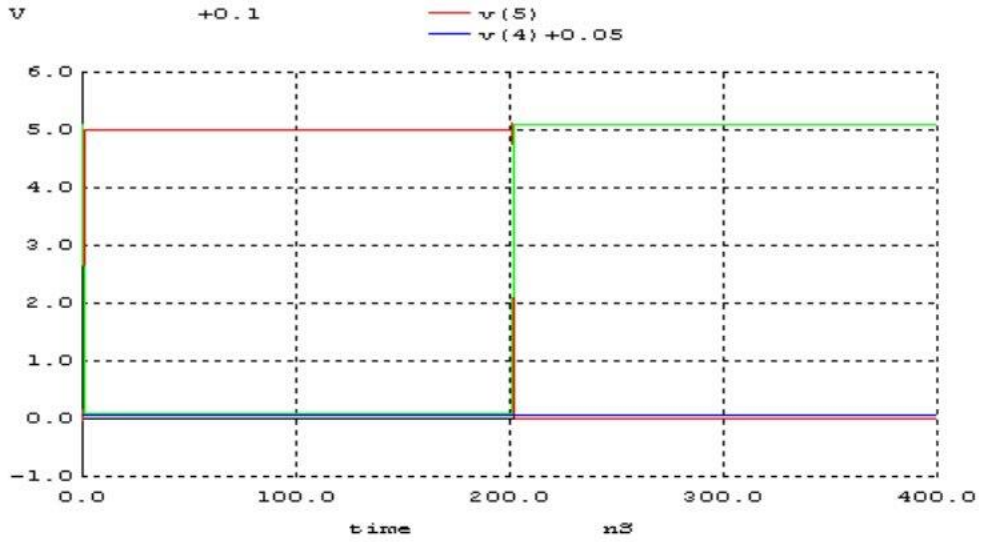
3) Bu bölümde en az sayıda transistör kullanarak iki girişli NOR kapısı tasarladım ve ağ listesi oluşturup sonuçları gözlemledim. Ağ listesini oluştururken aşağıdaki tasarımı kriter aldım.



NOR Kapısı ve Doğruluk Tablosu

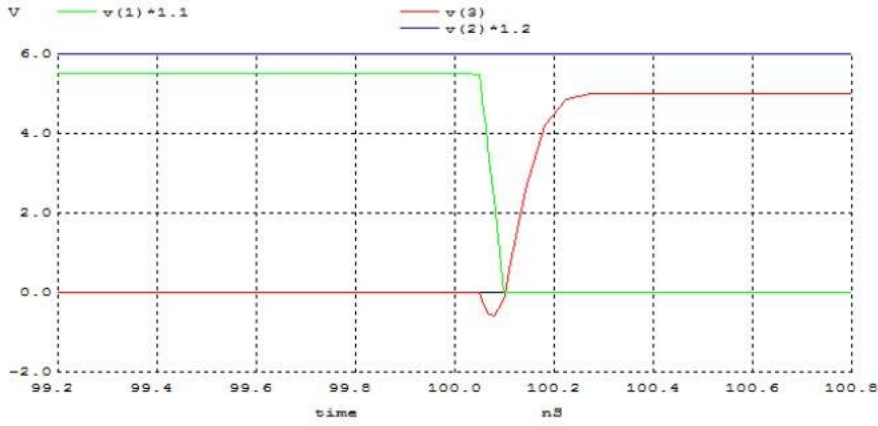


NOR KAPISI İÇİN BENZETİM SONUCU-1



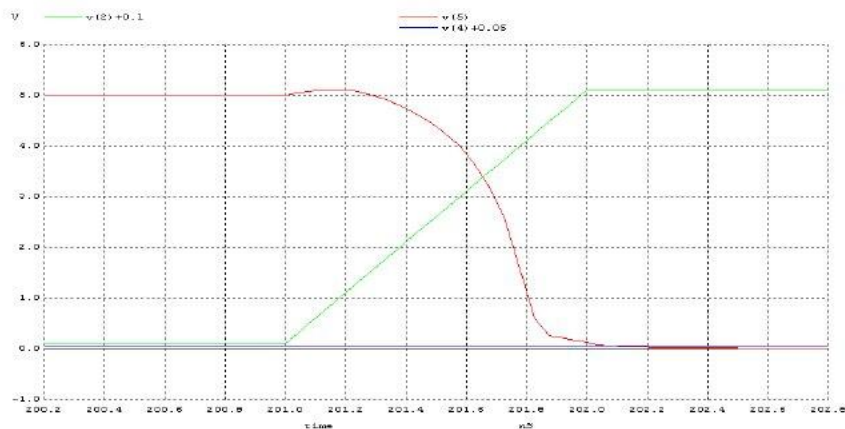
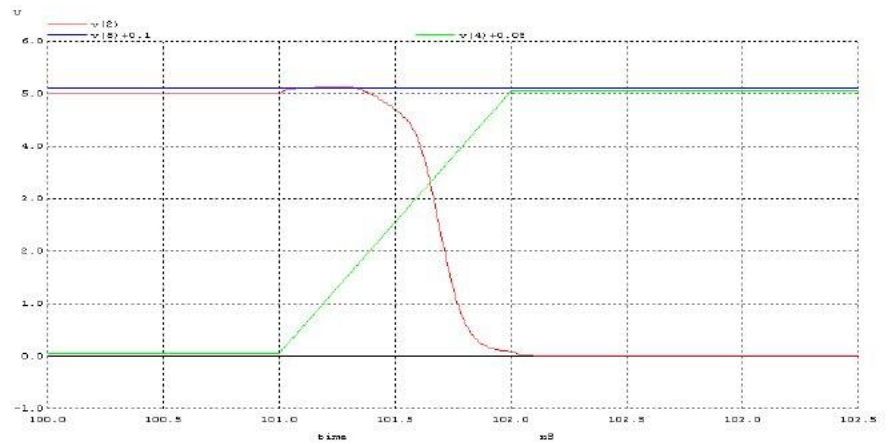
NOR KAPISI İÇİN BENZETİM SONUCU-2

4) Elde ettiğim tasarımlarda (XOR,NAND,NOR) en düşük gecikme süresi NOR kapısındaır. Bunu aşağıdaki grafiklerde gözlemleyebilmekteyiz.



XOR BENZETİMİ

NAND BENZETİMİ



NOR BENZETİMİ