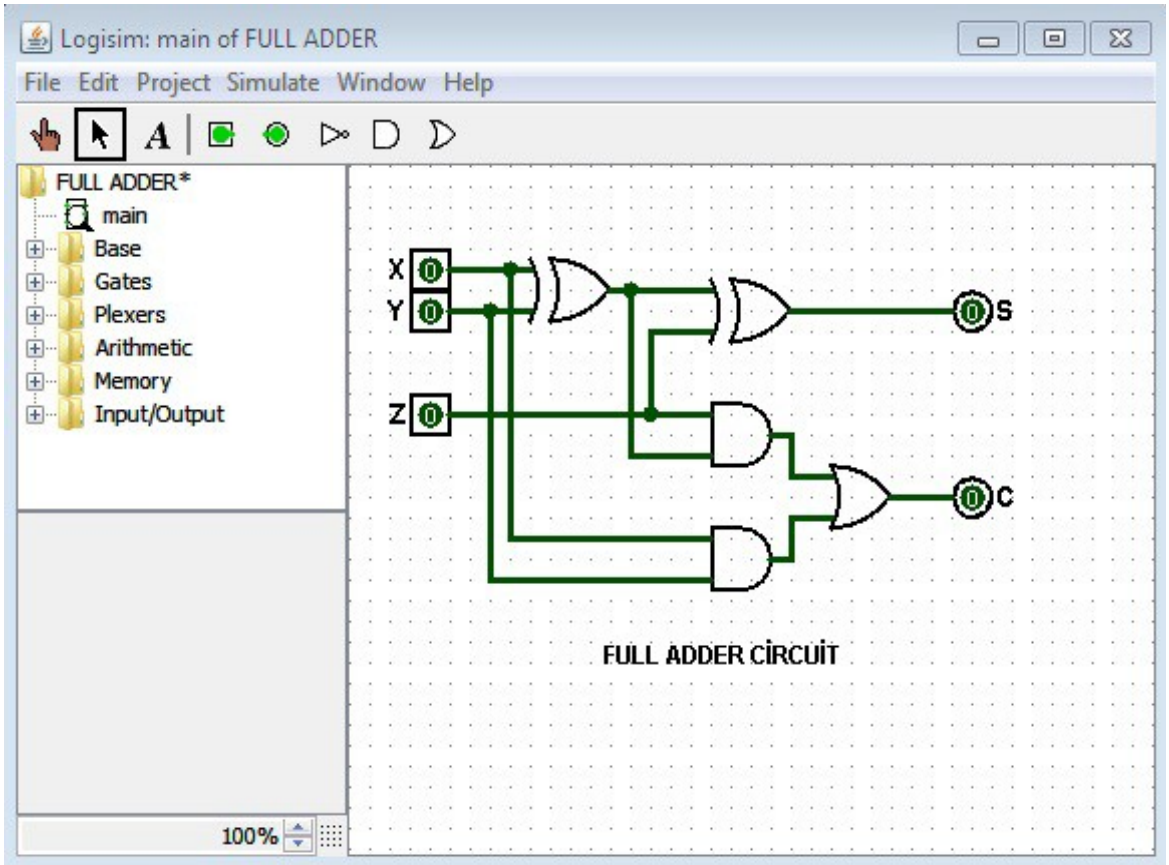
LOGISIM GİRİŞ

Logisim sayısal mantık devrelerini tasarlamak ve simüle etmek için eğitimsel bir araçtır. Basit araç çubuğu arayüzü ve inşa ettiğiniz devrelerin simülasyonu ile, mantık devrelerine bağlı en temel kavramları öğrenmeyi kolaylaştırmak için yeterince basittir. Küçük alt devrelerden büyük devreler inşa etme ve tek bir fare sürüklemesi ile kablo paketleri çizme yeteneği ile Logisim, eğitimsel amaçlar için tüm CPU' ları tasarlamak ve simüle etmek için kullanılabilir (ve kullanılmaktadır).

Logisim, bilgisayar bilimi araştırmasının genel eğitiminde mantık üzerine özet bir üniteden başlayarak bilgisayar organizasyon kurslarına, bilgisayar mimarisi üzerine tam dönem kurslarına kadar bir çok çeşit derste dünya çapında kolejlerde ve üniversitelerde öğrenciler tarafından kullanılmaktadır.



Özellikler

- Bedavadır! (Logisim açık-kaynak kodludur -GPL.)
- Java 1.4 yada daha üst destekleyen *herhangi bir* makinede çalışır; MacOS X ve Windows için özel versiyonlar güncellendi. Çapraz-platform doğası, ev/yatakhane bilgisayar sistemlerinin bir türüne sahip öğrenciler için önemlidir.
- Çizim arayüzü bir sezgisel araç çubuğuna bağlıdır. Renk-kodlu kablolar bir devreyi simüle ederken ve hatasını ayıklarken yardımcı olur.
- Kablolama aracı bileşenlere ve diğer kablolara otomatik olarak bağlanan yatak ve dikey kablolar çizer. Devreleri çizmek çok kolaydır!
- Tamamlanmış devreler bir dosyaya kaydedilebilir, bir GIF dosyasına dönüştürülebilir veya yazıcıdan yazdırılabilir.
- Devre planları diğer devrelerin "alt devreleri" olarak kullanılabilir, hiyerarşik devre tasarımına izin verir.
- Dahil edilmiş devre bileşenleri giriş ve çıkışları, geçitleri, çoklayıcıları, aritmetik devreleri,

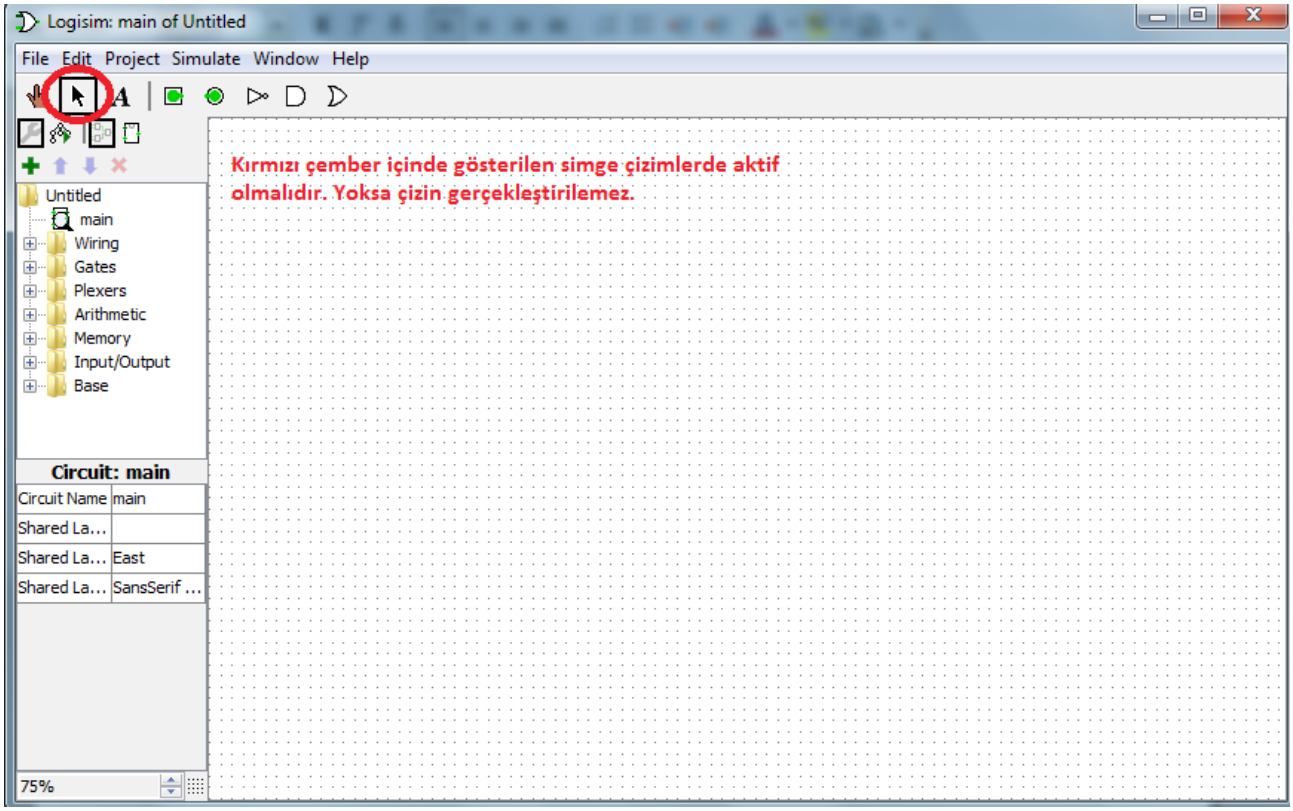
iki duraklıları ve RAM hafızasını içerir.

- Dahil edilmiş "kombinasyonel analiz" modülü, devreler, doğruluk tabloları ve Boole ifadeleri arasında dönüşüme izin verir.

Yeni Başlayanlar İçin Kılavuz

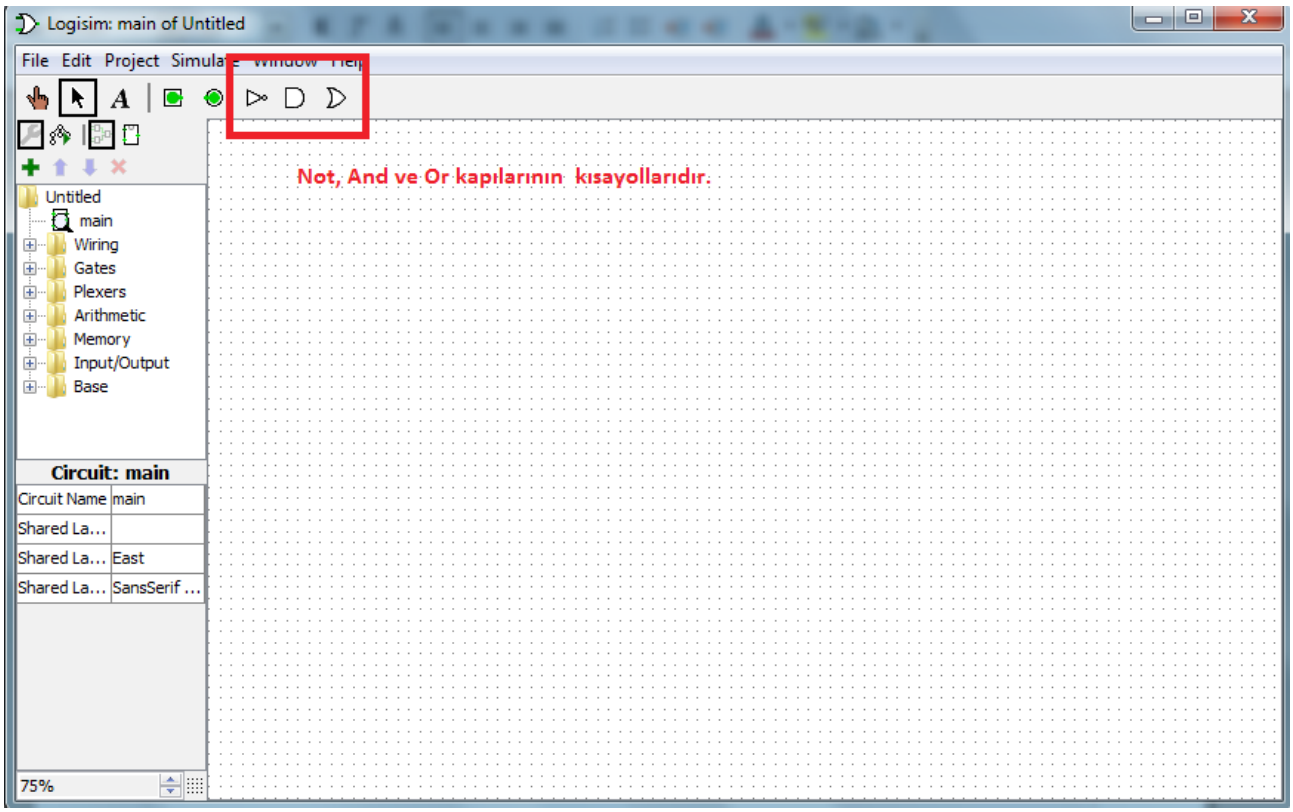
Öncelikle Logisim'in son sürümünü indiriniz. Kurmanıza gerek yoktur, direkt olarak çalıştırın. Arayüz tanıtımını yaptıktan sonra bir örnekle simülatörümüzü daha iyi tanıyacağız. Öncelikle üst kısayol kullanım satırını inceleyelim;

İlk olarak “OK simgesini” ele alalım. Kablo ya da diğer bir deyişle devre elemanlarını bağlarken ki çizimlerimizde bu butonun aktif olması gerekmektedir. (Şekil-1)



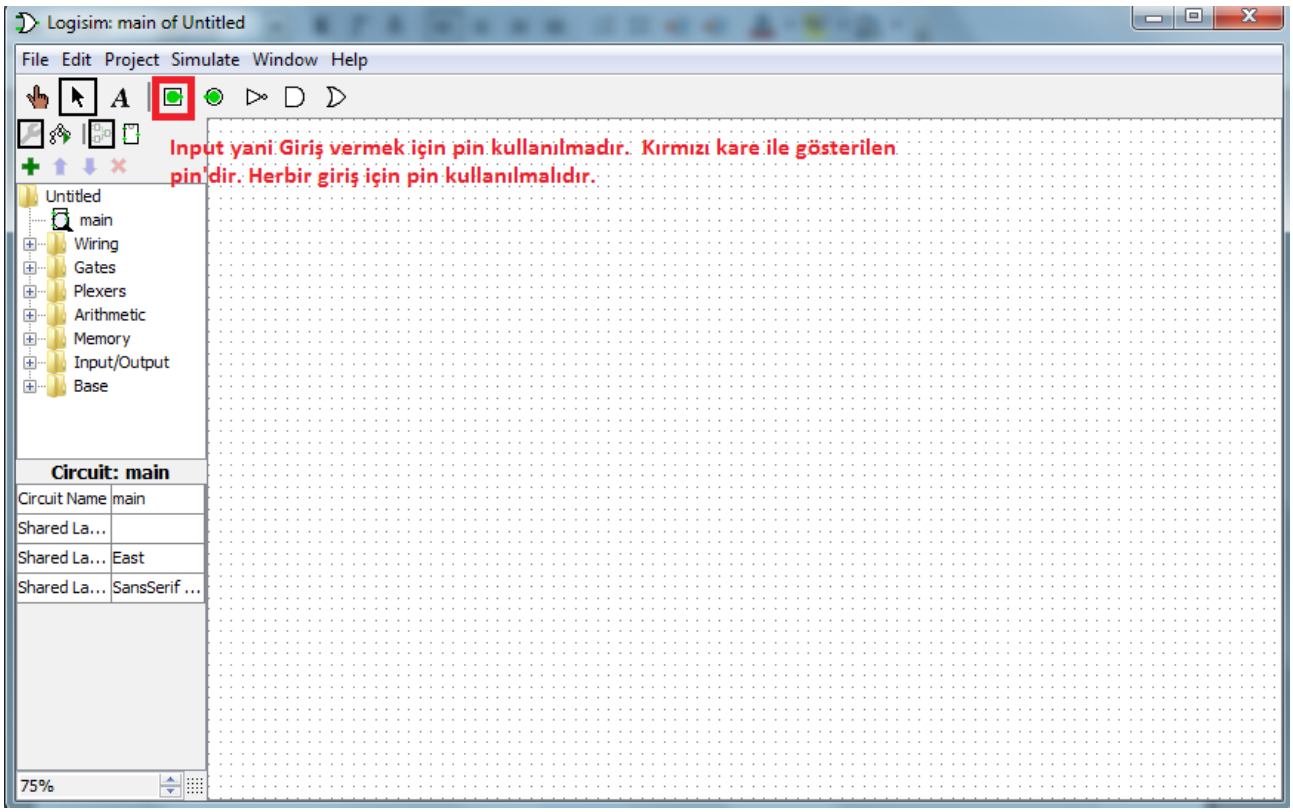
Şekil-1

Ardından birkaç kapının kısayolu gene aynı satır üzerinde bulunmaktadır. Bu kapılar Gates kısmında da bulunsa da çok kullanıldıkları için yukardaki satır da bulunmaktadır. (Şekil-2)



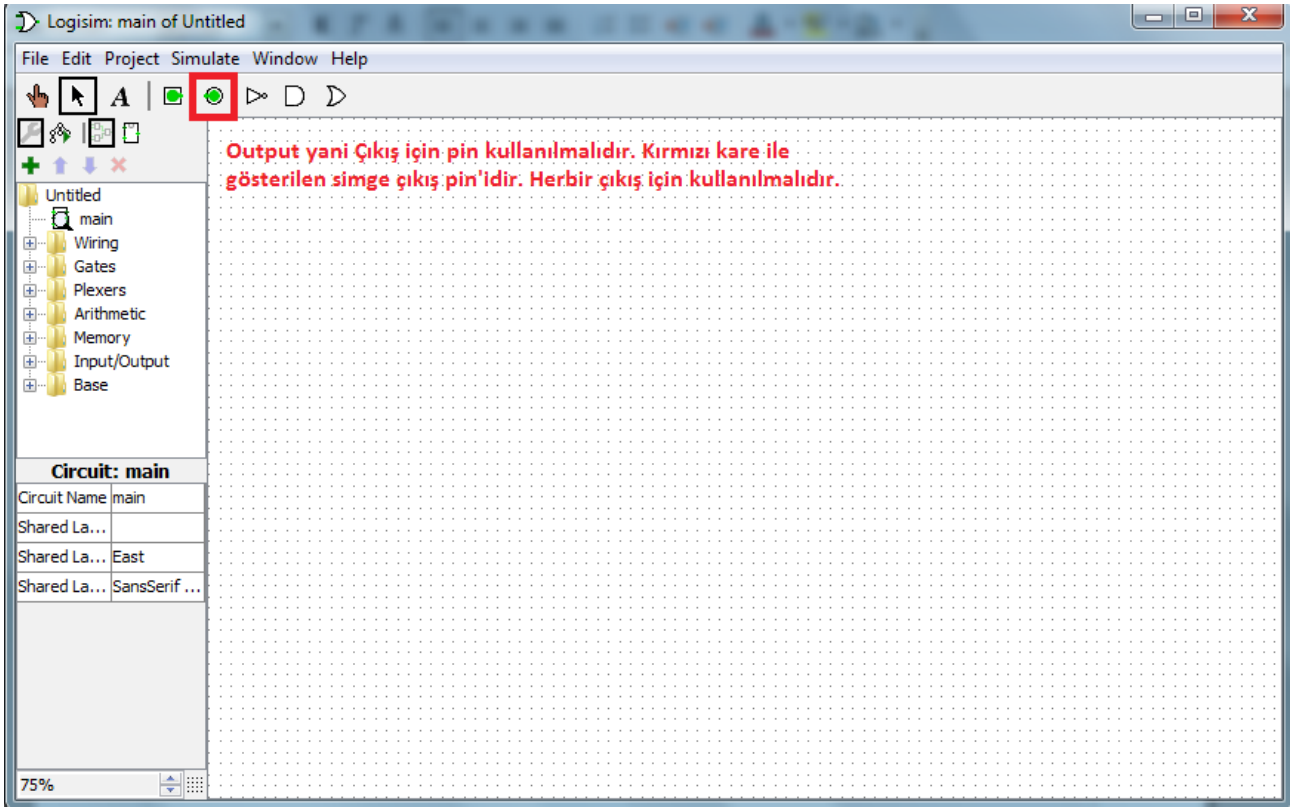
Şekil-2

Diğer üst satır kısa yolumuz Pin'lerdir. İlk olarak Giriş Pin'inin gösterelim. Giriş Pin'i devrelerimizin girişleri yani inputları için kullanılır. Her giriş için bir Pin kullanılmadır. (Şekil-3)



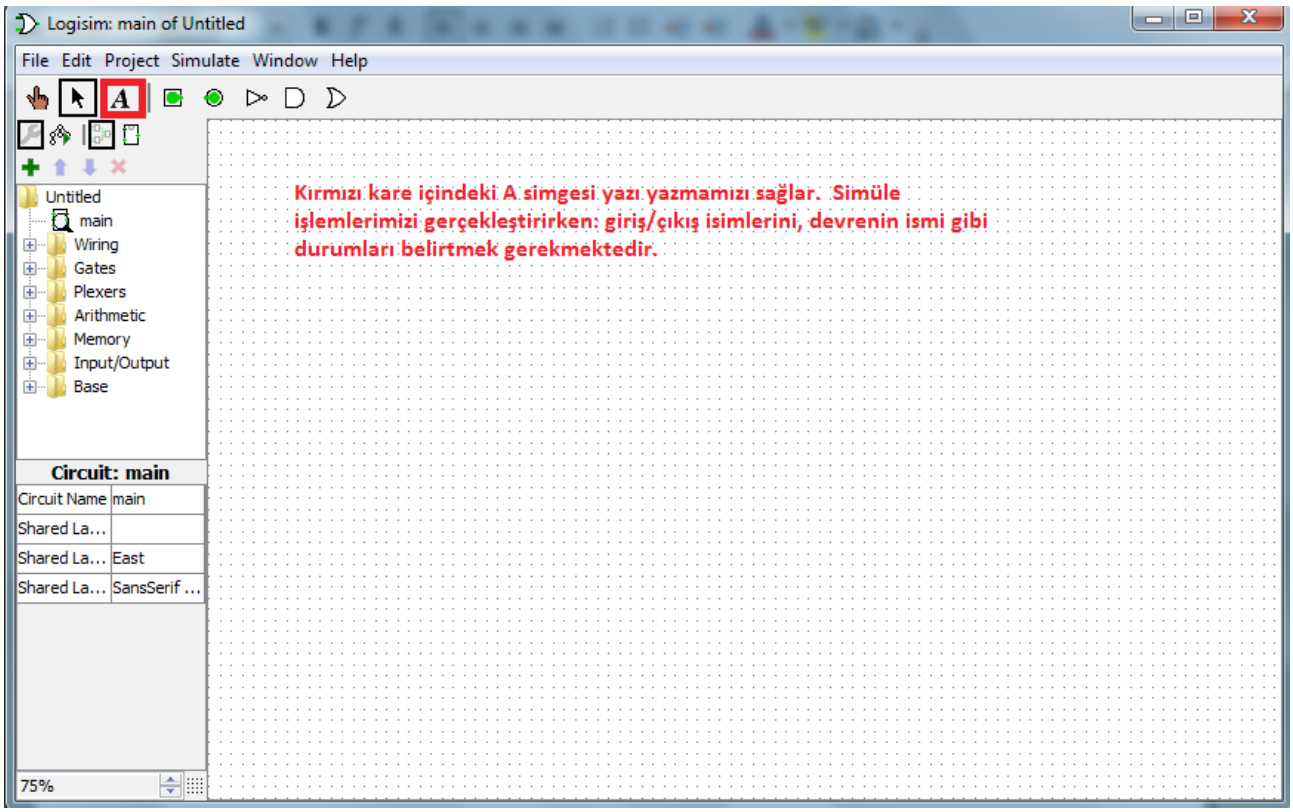
Şekil-3

Diğer Pin ise çıkış Pin'idir. Çıkış yani output devredeki her çıkış için kullanılmadır. (Şekil-4)



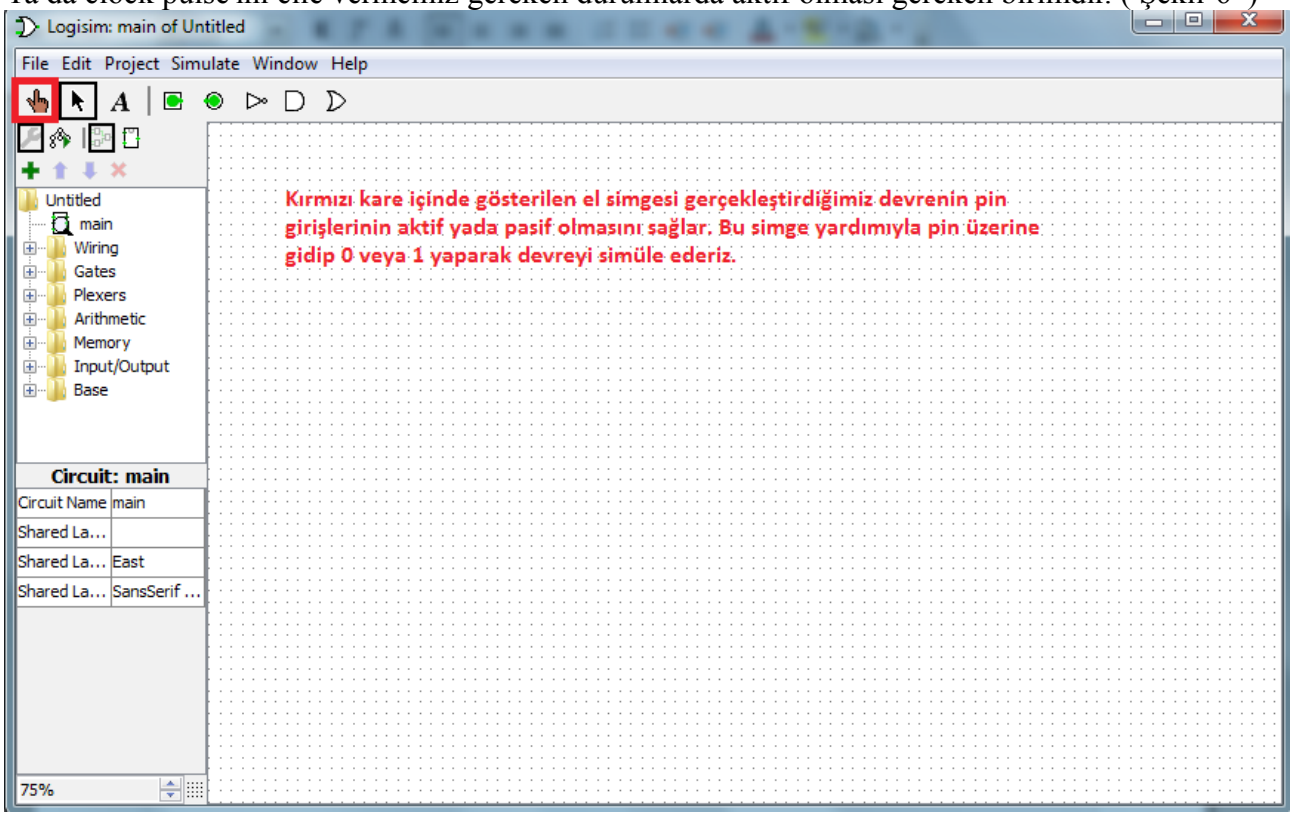
Şekil-4

Üst satırdaki simgelerimizden biri olan yazı için kullanılan “A” simgesidir. Devreyi daha anlaşılır kılmak için isimlendirme yapmamızı sağlar. (Şekil-5)



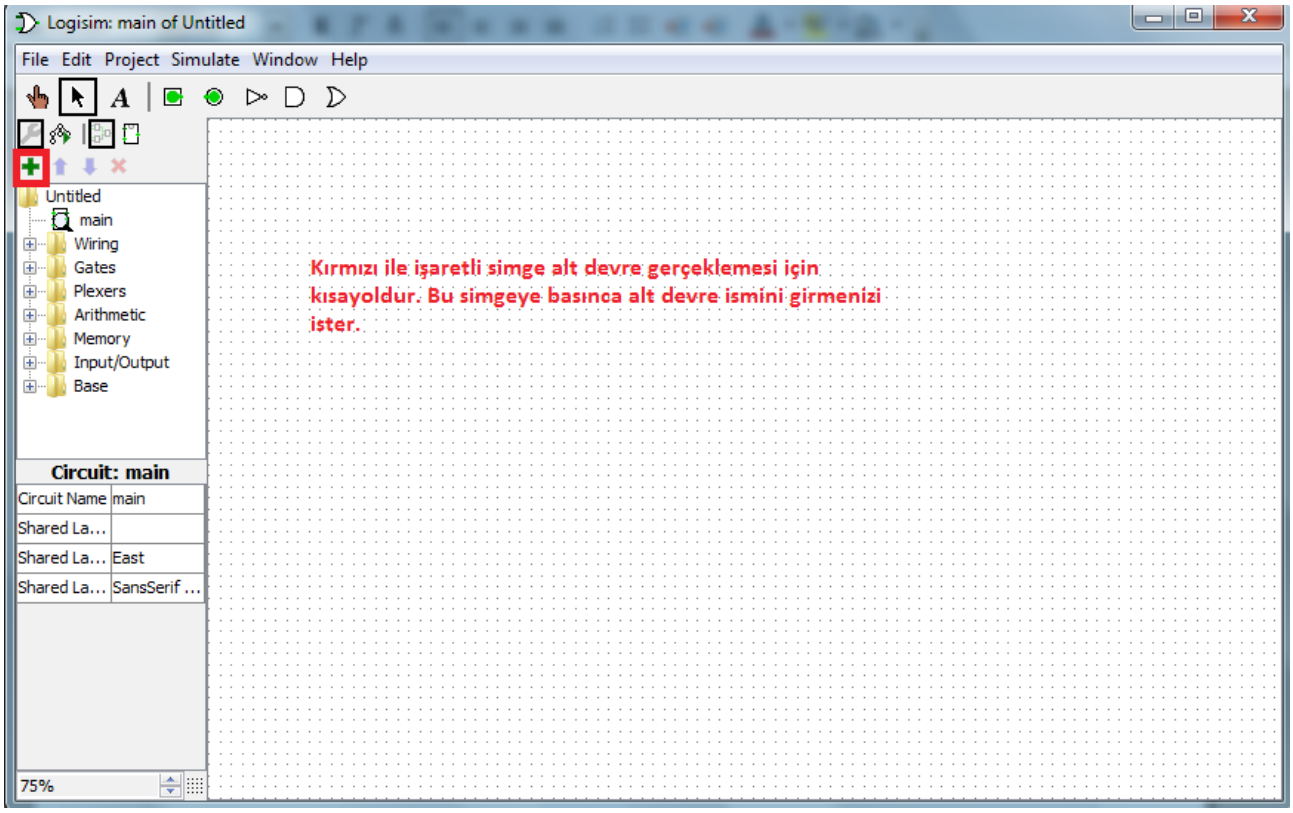
Şekil-5

Üst satırdaki son simge el simgesidir. Input değerlerini elle vermemiz gereken devreler olduğunda Ya da clock pulse'ını elle vermemiz gereken durumlarda aktif olması gereken birimdir. (Şekil-6)



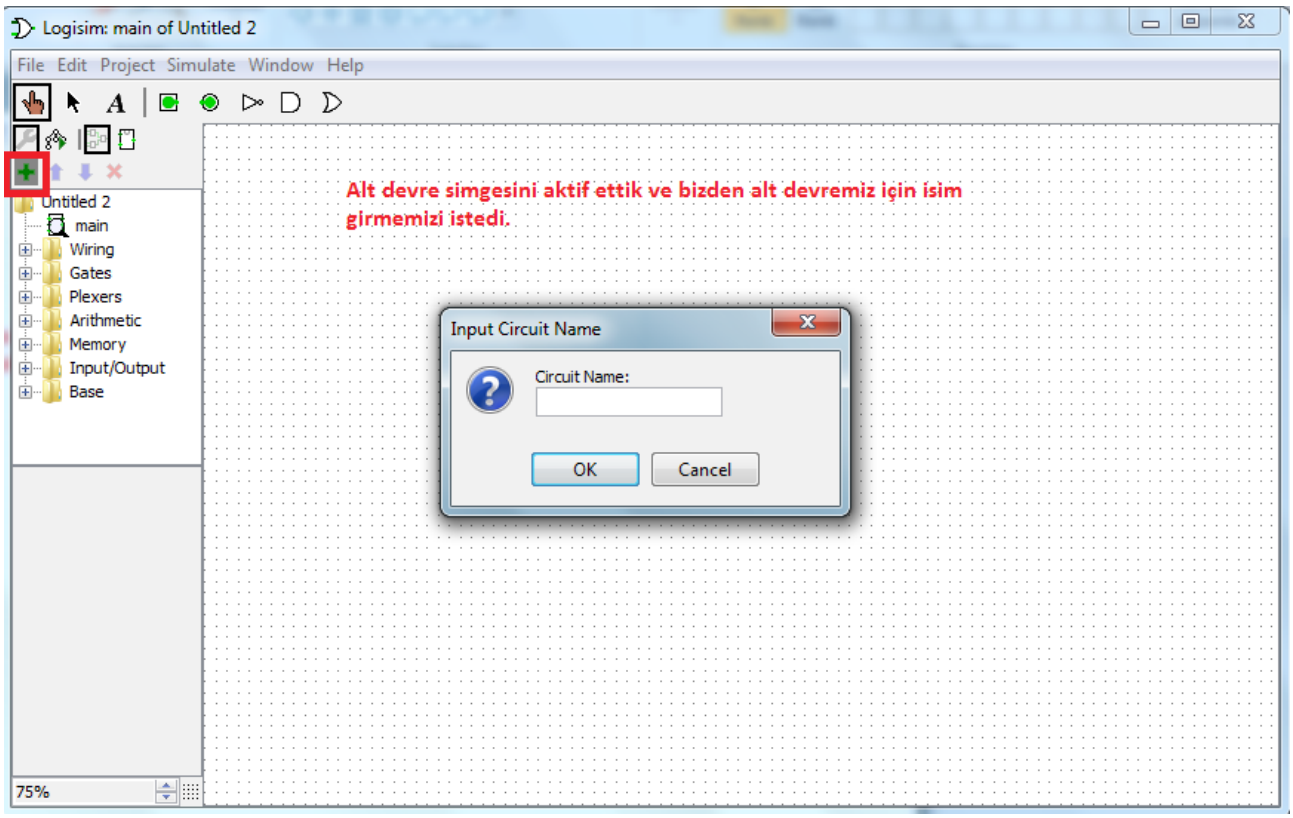
Şekil-6

Logisim simüle programında altta yeşil bir artı mevcuttur. Bu işaret bize alt devre yapmamızda yardımcı olan bir kısayoldur. (Şekil-7)



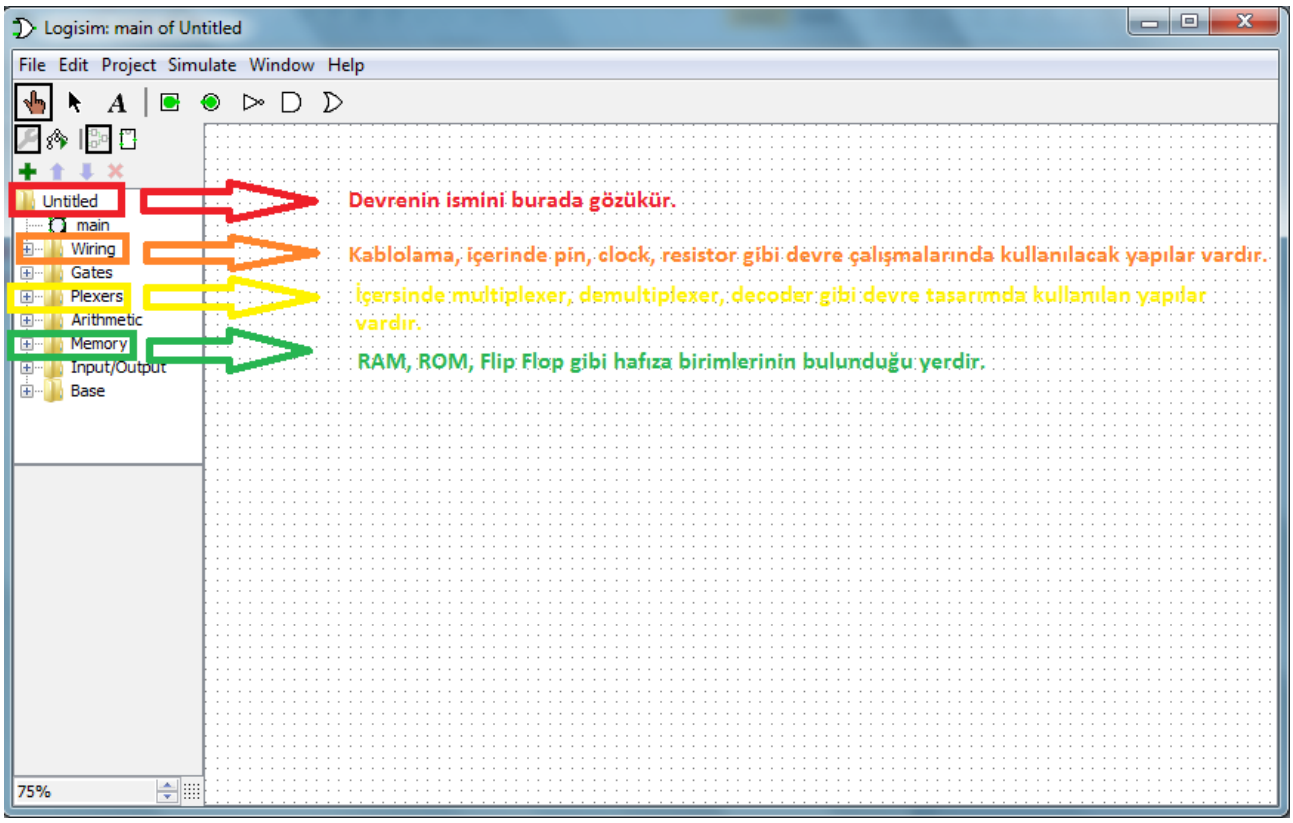
Şekil-7

Bu yeşil artı simgesine tıkladığımızda önümüze küçük bir kutucuk gelir. Bu kutucuk bizden alt devremize isim vermemizi ister. İsmi verip “OK” 'a basmalıyız. (Şekil-8)

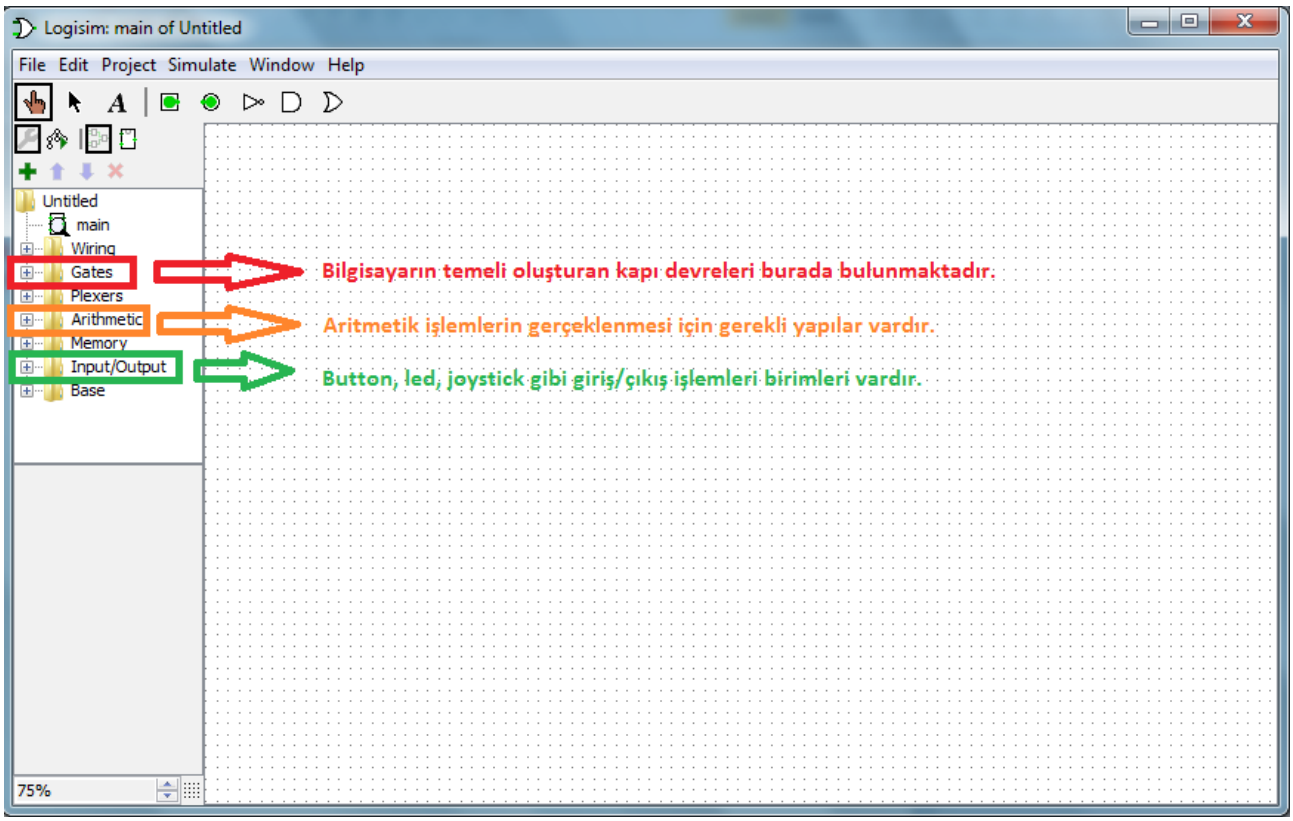


Şekil-8

Sol menüleri de kısaca tanıyalım (Şekil-9 ve Şekil-10):
Untitled; Devrenin ismi burada gözükür.
Wiring; Türkçesi kablolama olarak geçer. İçersinde pin, clock, resistör gibi devre elemanlarını barındırır.
Gates; Bilgisayarın temelini oluşturan kapı devrelerini içersinde barındırır.
Plexers; İçerisinde multiplexer, demultiplexer, decoder gibi devreleri barındırır.
Aritmetic; Aritmetik işlemler için gerekli birimleri içinde barındırır.
Memory; RAM, ROM, FF gibi hafıza birimlerini içinde barındırır.
Input/Output; Button, led, joystick gibi I/O işlem birimlerini içinde barındırır.



Şekil-9



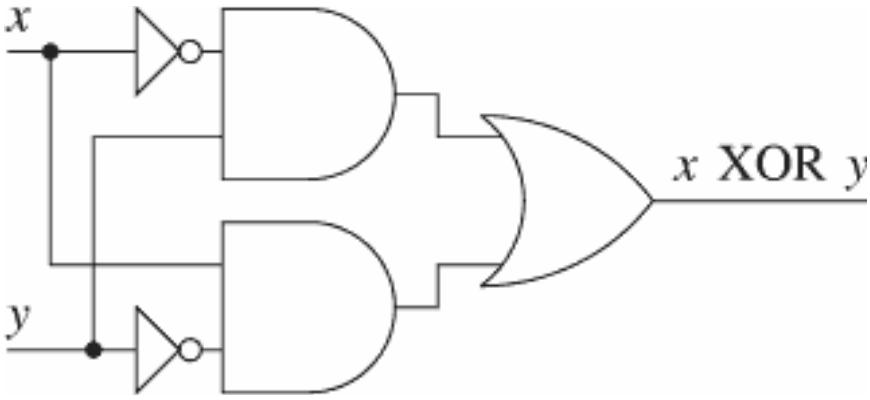
Şekil-10

Logisim simüle programının daha iyi anlaşılabilmesi için XOR mantıksal devresini aşama aşama gerçekleştirelim. XOR problemi için doğruluk tablomuz şu şekildedir: (Şekil-11)

x	y	x XOR y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Şekil-11

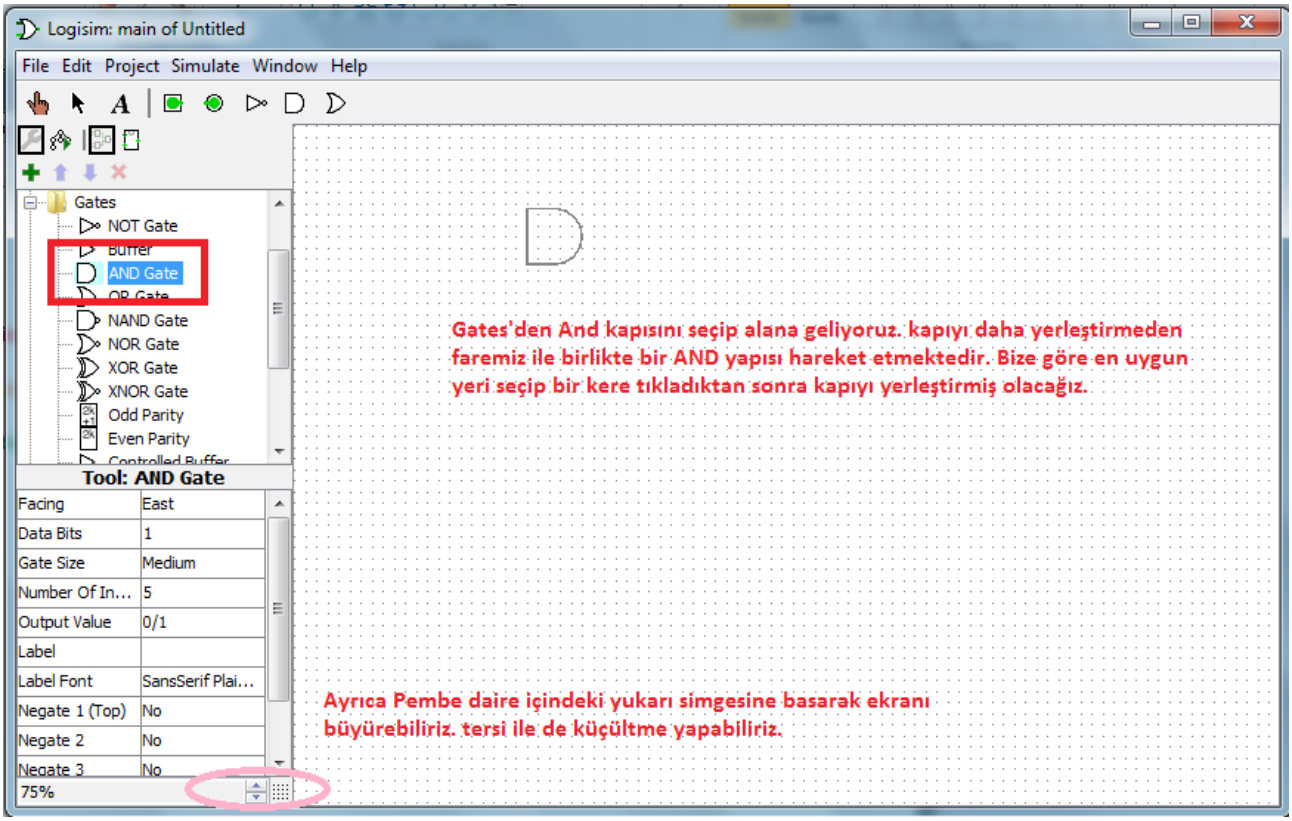
Ve simüle edilmesi gereken devresi aşağıdaki gibidir: (Şekil-12)



Şekil-12

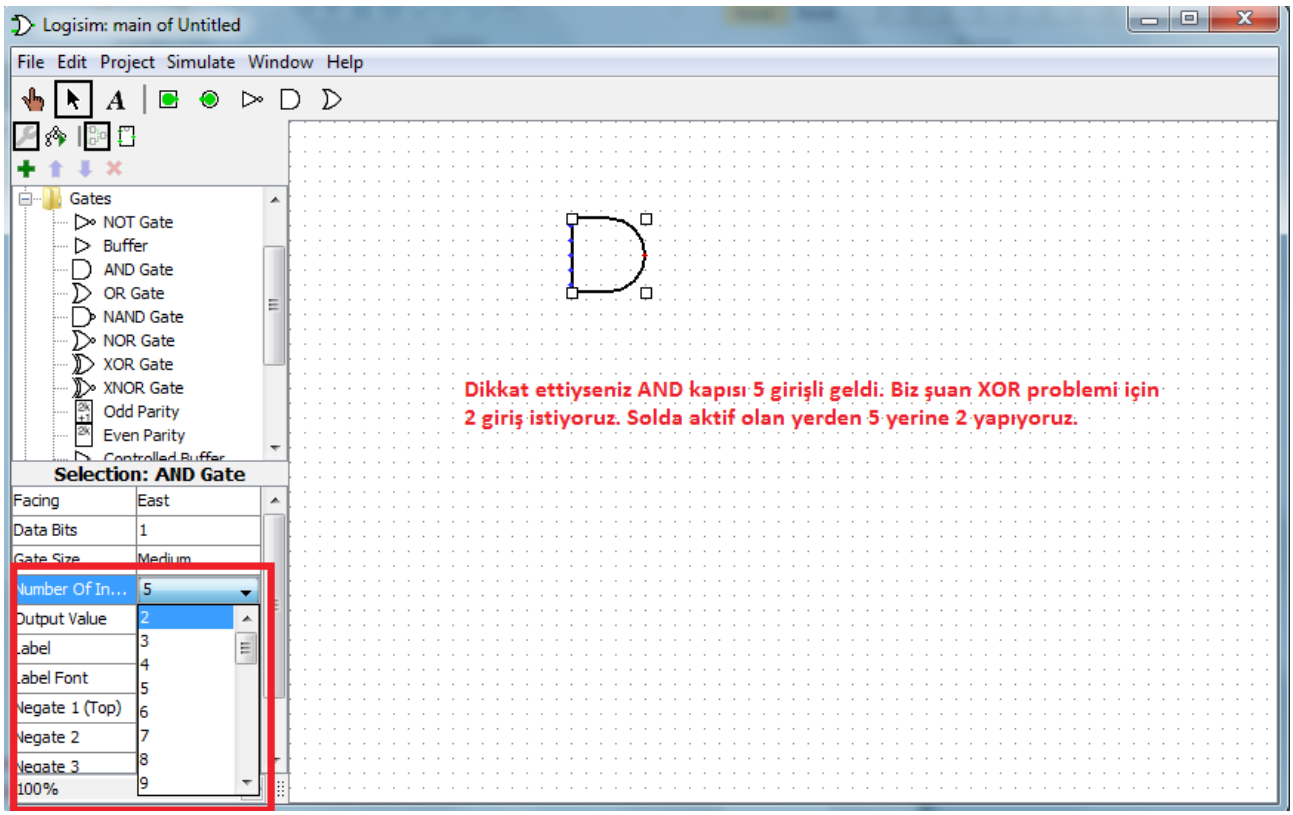
Bu bilgiler ışığında logisimde çizimimize başlayabiliriz.

İlk olarak bize lazım olan 2 adet 2 girişli AND kapısıdır. Bunu elde etmek için üst satır kısayollarını ya da sol taraftan Gatesden AND kapısını seçerek yapabiliriz (Şekil-13)



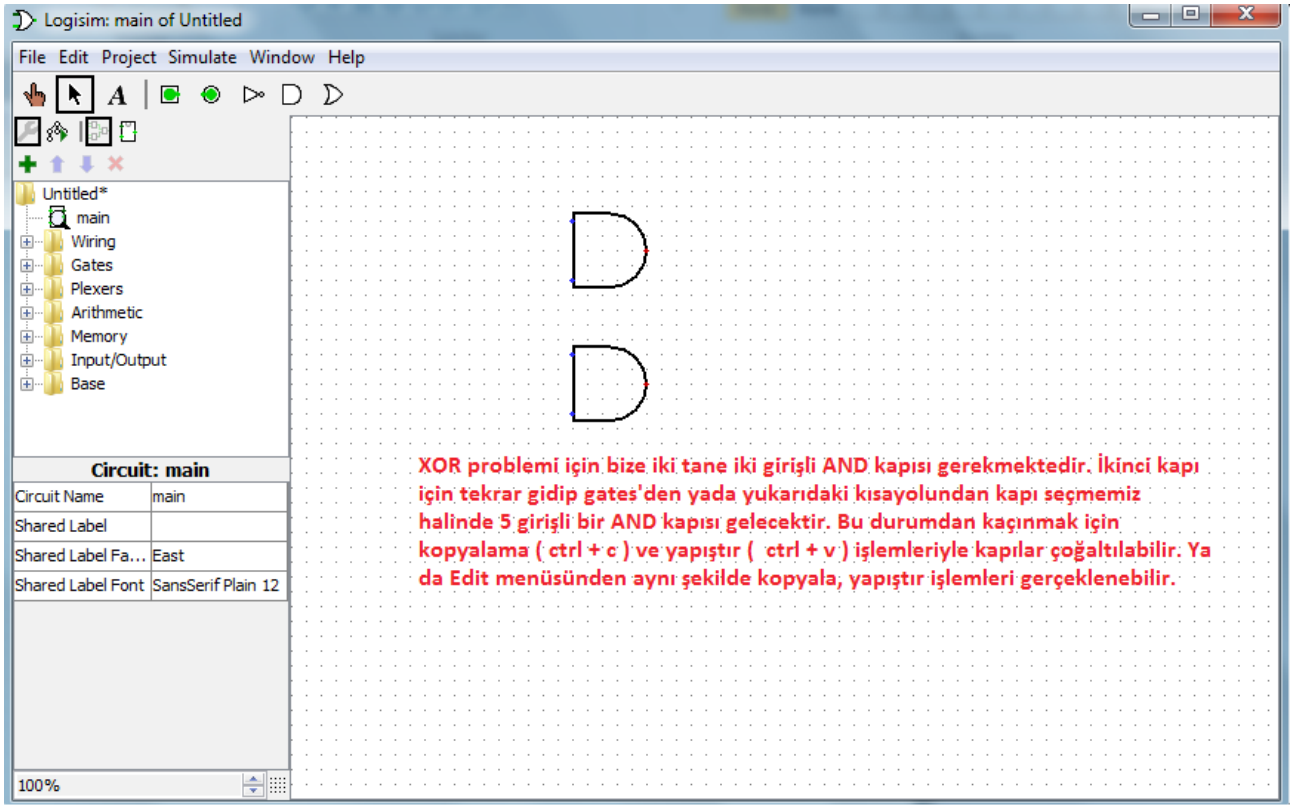
Şekil-13

Burada dikkat edilmesi gereken önemli bir husus seçtiğimiz kapılar 5 girişli gelmektedir. Sol tarafta number of inputs'dan 5 olan girişi 2 yapmalıyız. (Şekil-14)



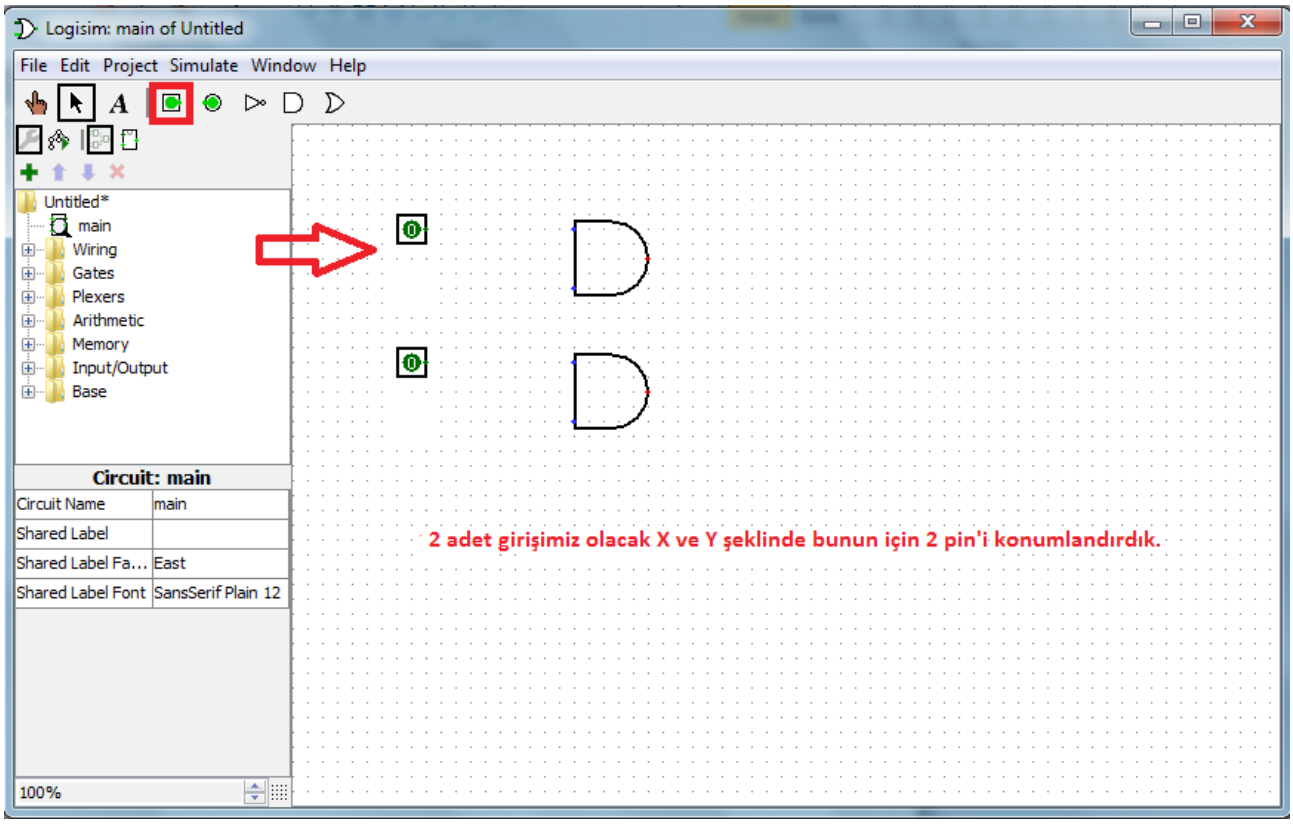
Şekil-14

AND kapılarımızdan birini elde ettik. İkincisini de aynı şekilde elde edebilir veya direkt olarak 2 girişli olması için kopyala yapıştır ile ikinci kapımızıda elde etmiş oluyoruz. (Şekil-15)



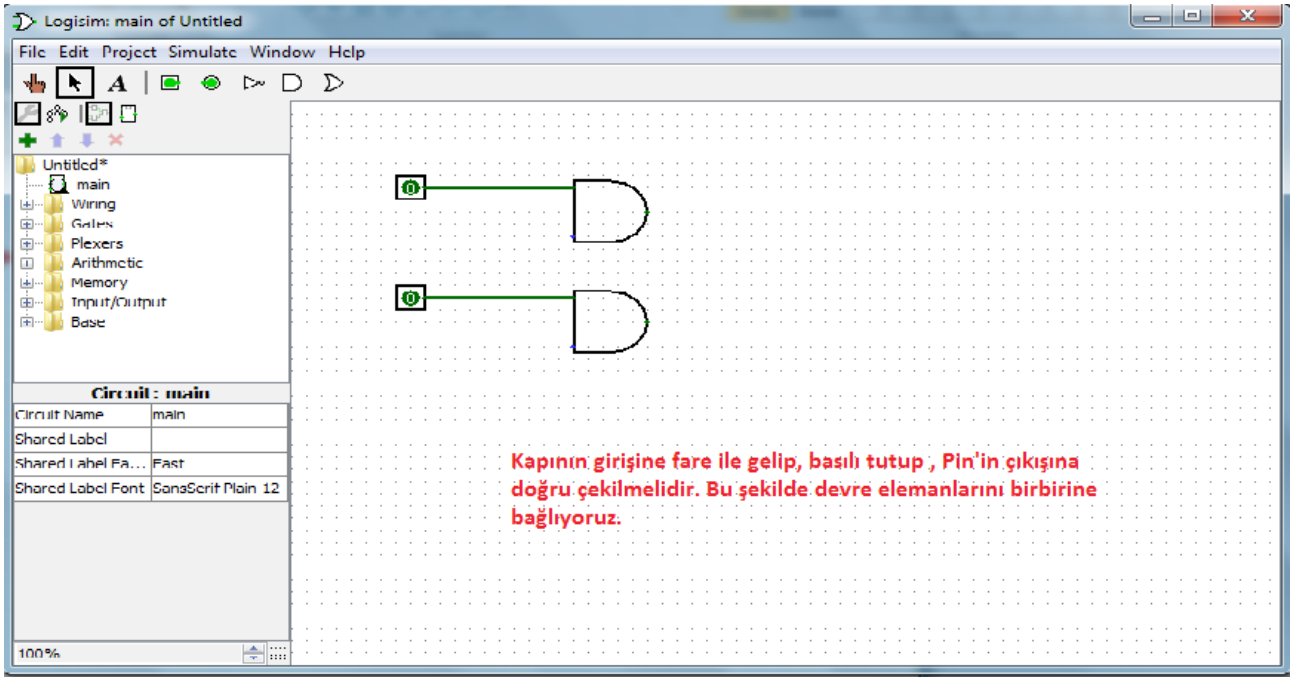
Şekil-15

XOR problemi için bize dışardan iki giriş gerekmektedir. Bu bağlamda Pin'lerle girişlerimizi konumlandırıyoruz. (Şekil-16)



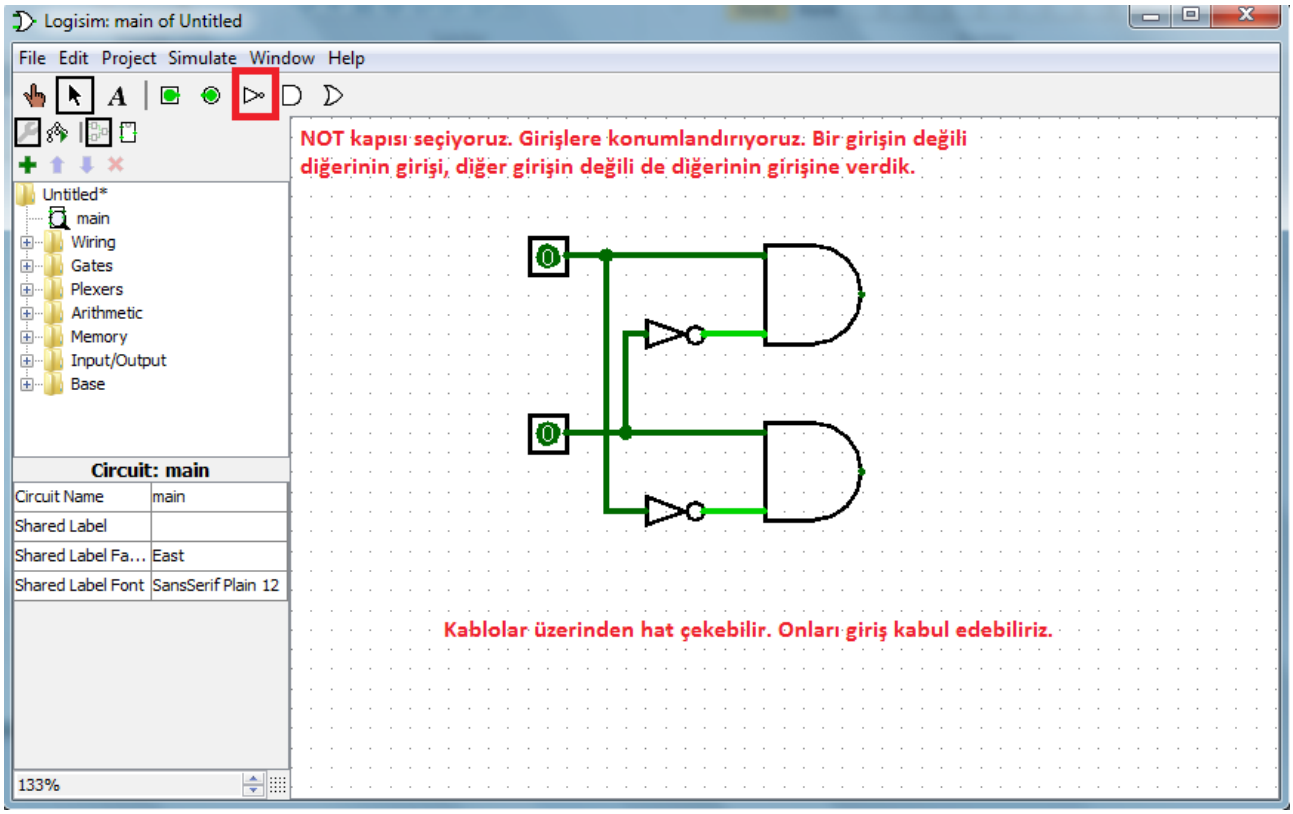
Şekil-16

Devre elemanları arasında bağlantıyı (Kablo) sağlamak için Pin'in çıkışa imleci götürüp farenin sağ butonuna basılı tutup çekip hizalı bir şekilde AND kapısının girişine kadar getiriyoruz. (Şekil-17)



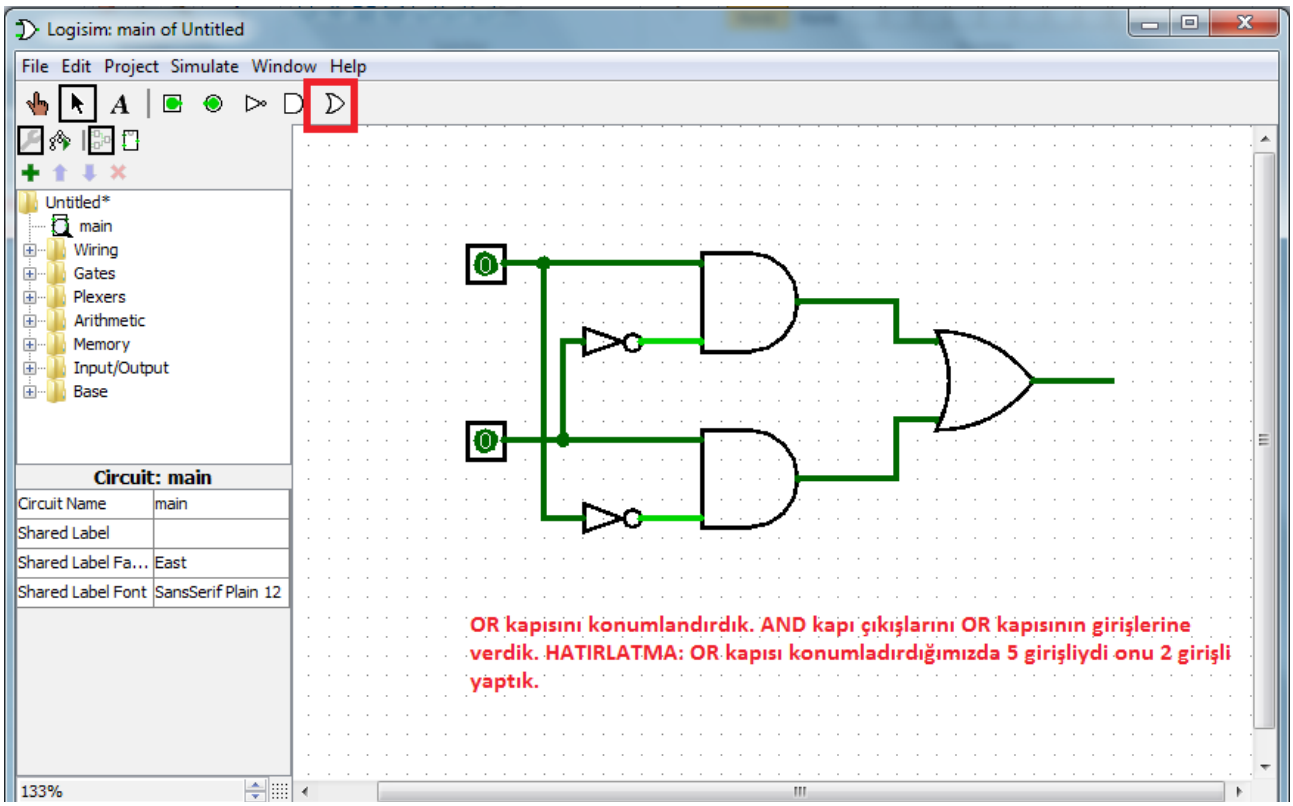
Şekil-17

Birer girişleri Pin'lerle yapılmış olan AND kapılarının diğer girişleri çapraz şekilde NOT yapısı ile veriyoruz. NOT kapısını üst satır kısayollardan ya da soldan Gatesden alabiliriz. (Şekil-18)



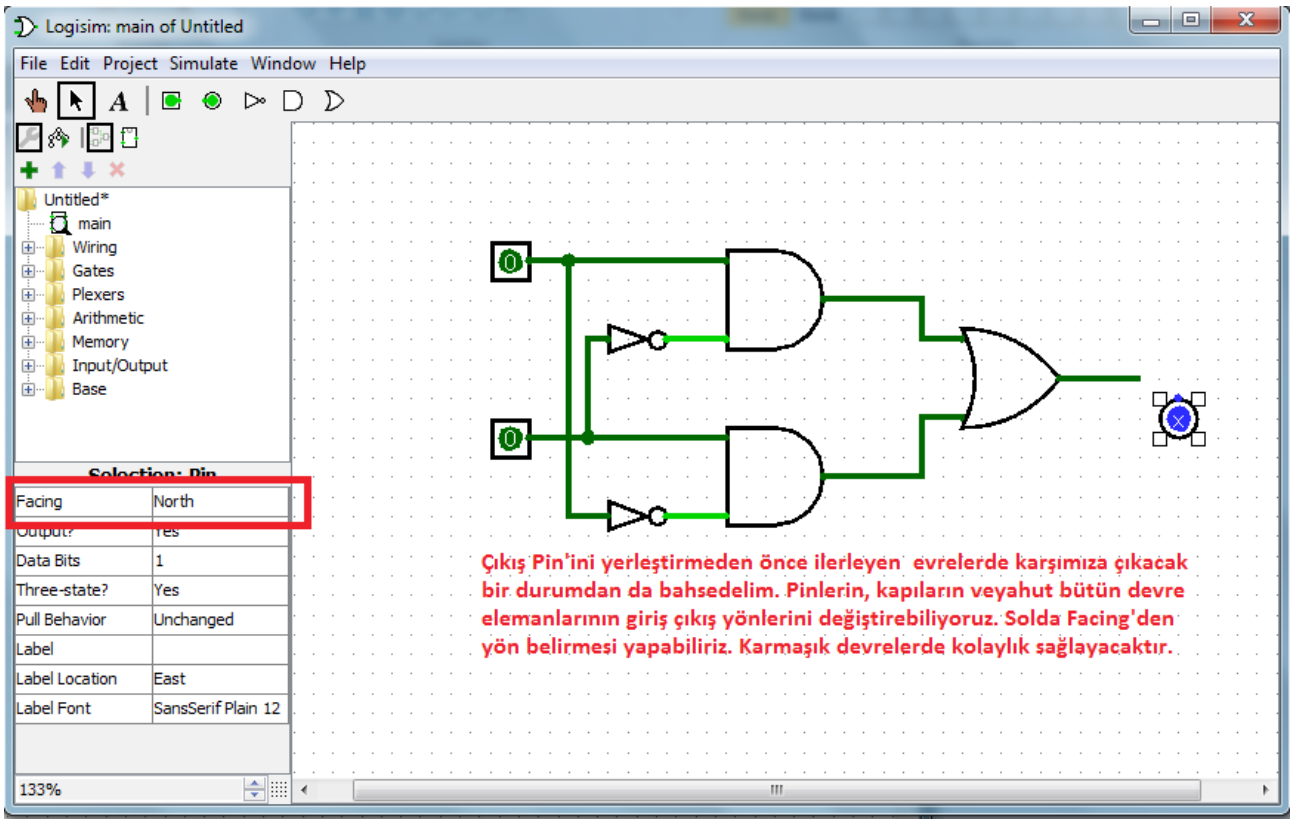
Şekil-18

AND kapılarının çıkışlarını alıp OR kapısının girişlerine veriyoruz. Burada da dikkat edilmelidir. Gates ya da kısayollardan kapıyı aldıktan 5 girişli olacaktır. Bu sayı 2 yapılmalıdır. (Şekil-19)



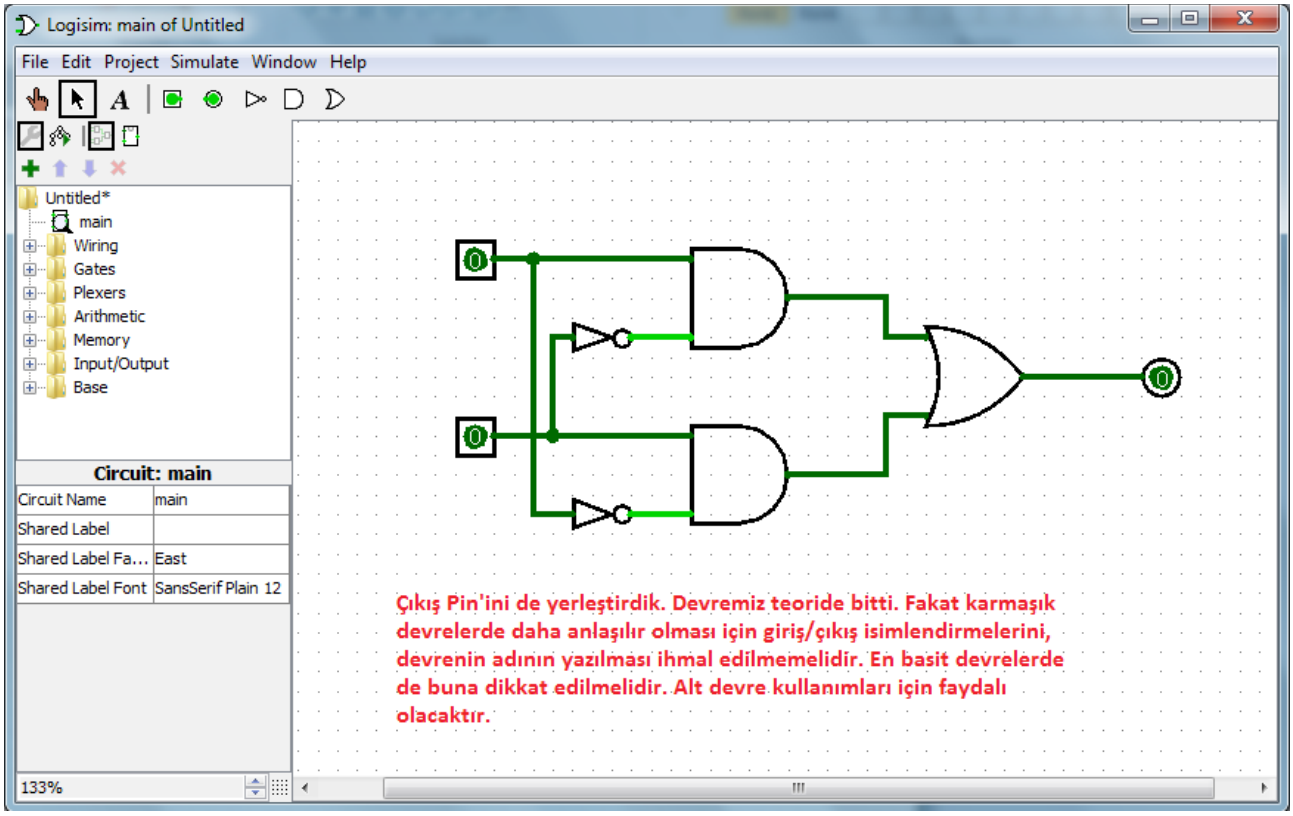
Şekil-19

OR kapısından çıkış aldık. Burada dikkatinizi çekmek istediğim bir husus daha var. karmaşık devrelerde bazen Pin'lerin kapıların yönlerinin size verildiği şekilde olması devreyi daha karmaşık yapabilir. Kablolama kolaylığı açısından bu devre elemanlarının yönlerini değiştirebilmekteyiz. Devre elemanın üzerine gelip tıklayın ve solda Facing yazan yerden yönleri değiştirin kendinize göre. (Şekil-20)



Şekil-20

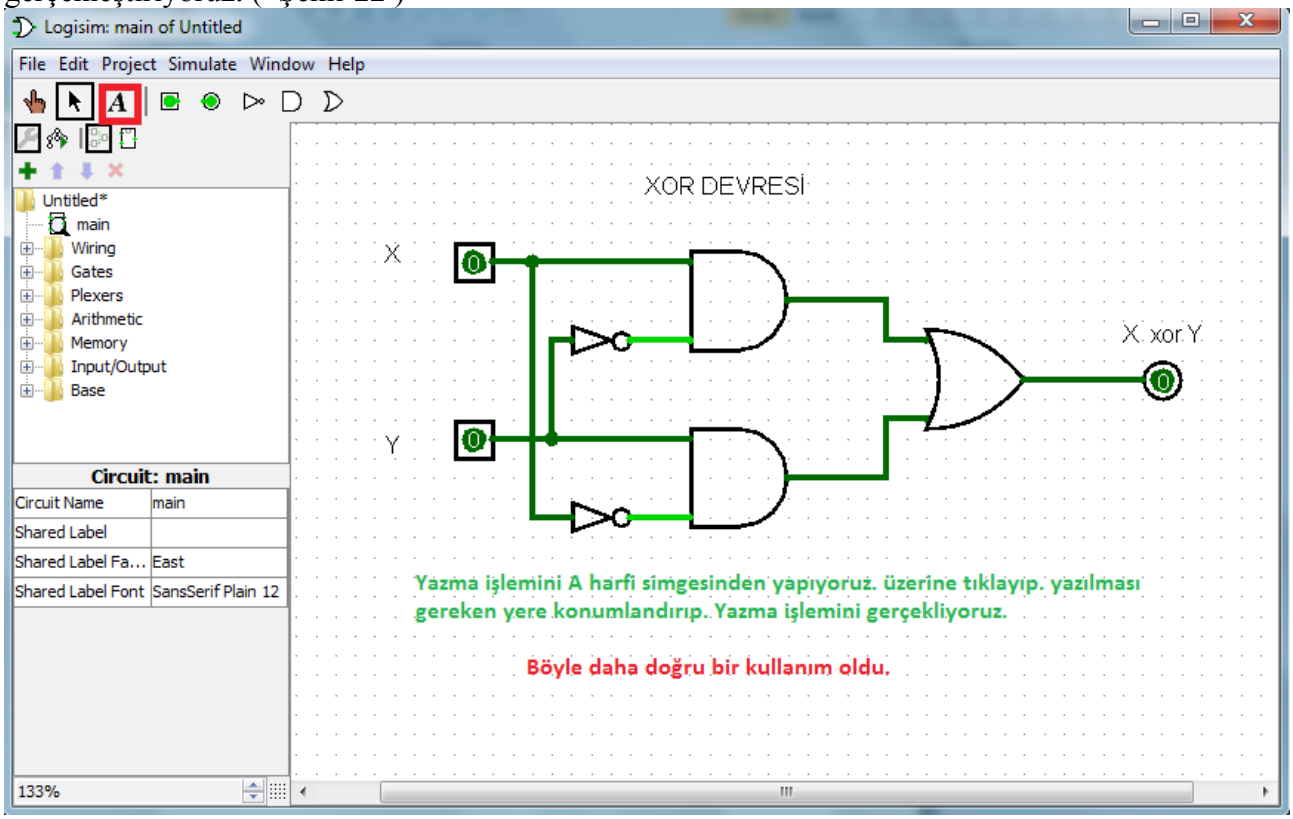
Son olarak çıkış Pin'ini yerleştirip teorik olarak devreyi bitiyoruz. Ama bu bizim için yeterli değildir. Devrenin anlaşılır olması için isimlendirmelerin yapılması gerekmektedir. (Şekil-21)



Şekil-21

İsimlendirmelerimizi yapıyoruz. İsimlendirme işlemini de üst satırdaki “A” simgesinden

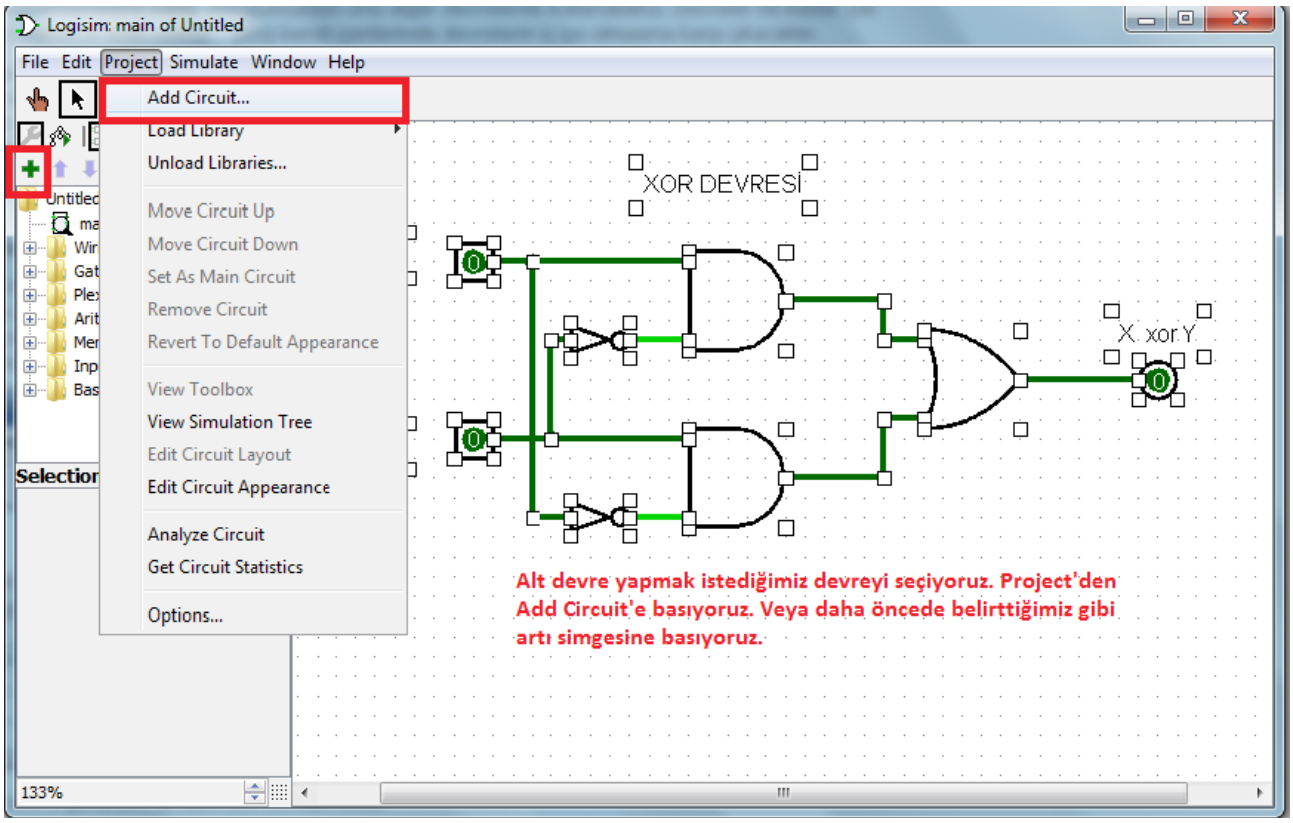
gerçekleştiriyoruz. (Şekil-22)



Şekil-22

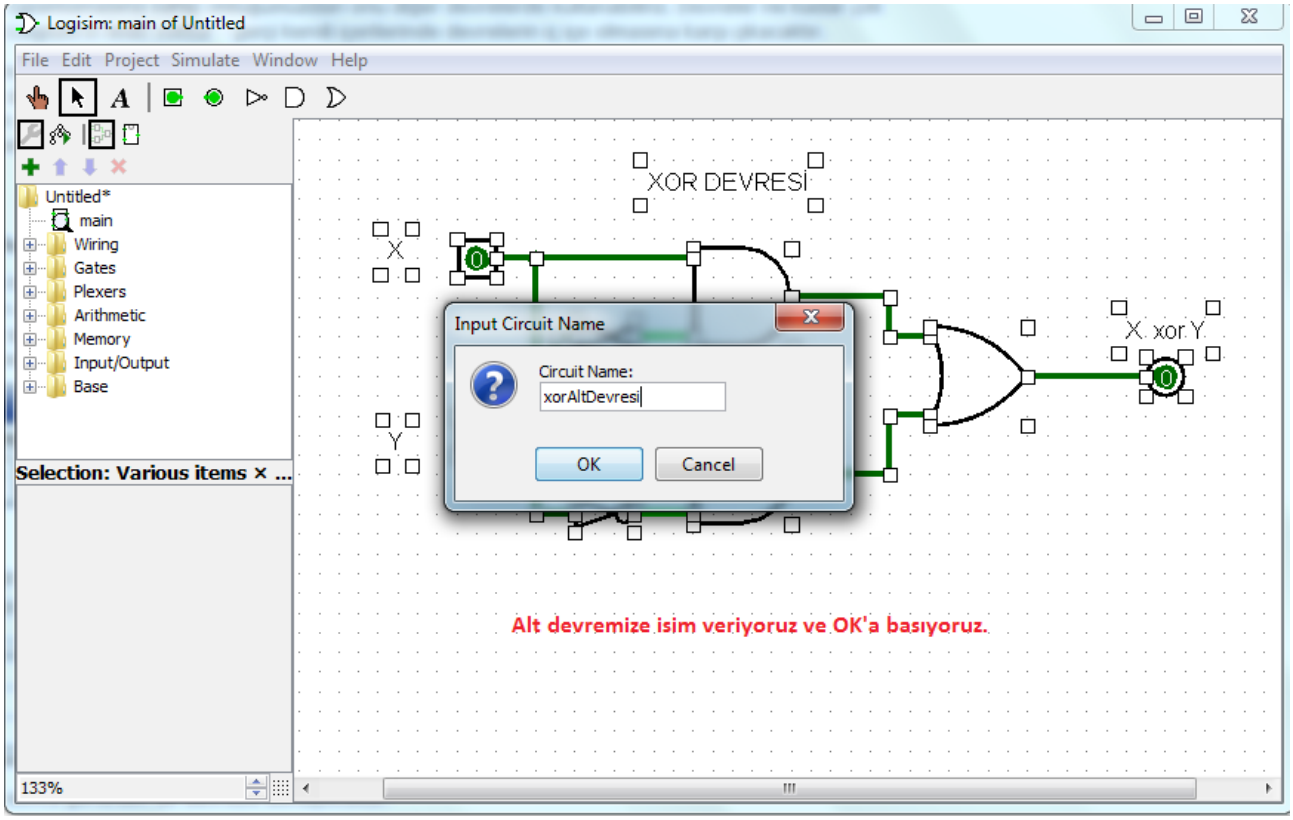
ALT DEVRE YAPIMI

Öncelikle alt devresi yapılacak olan devreyi seçiyoruz. Project'den add circuit ya da sol taraftan yeşil artı simgesi basıyoruz. (Şekil-23)



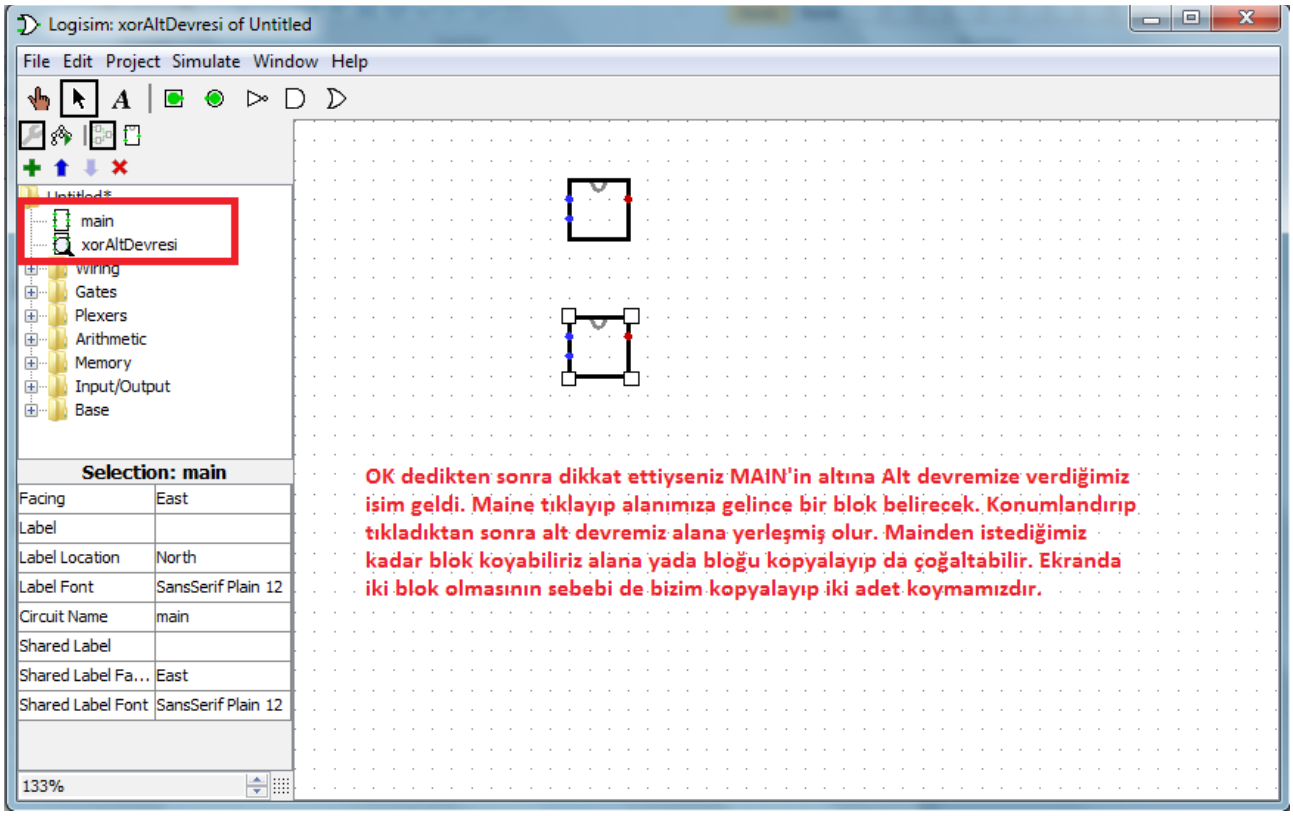
Şekil-23

Ve gelen küçük kutucuğa alt devre ismini girip "OK"'a basıyoruz. (Şekil-24)



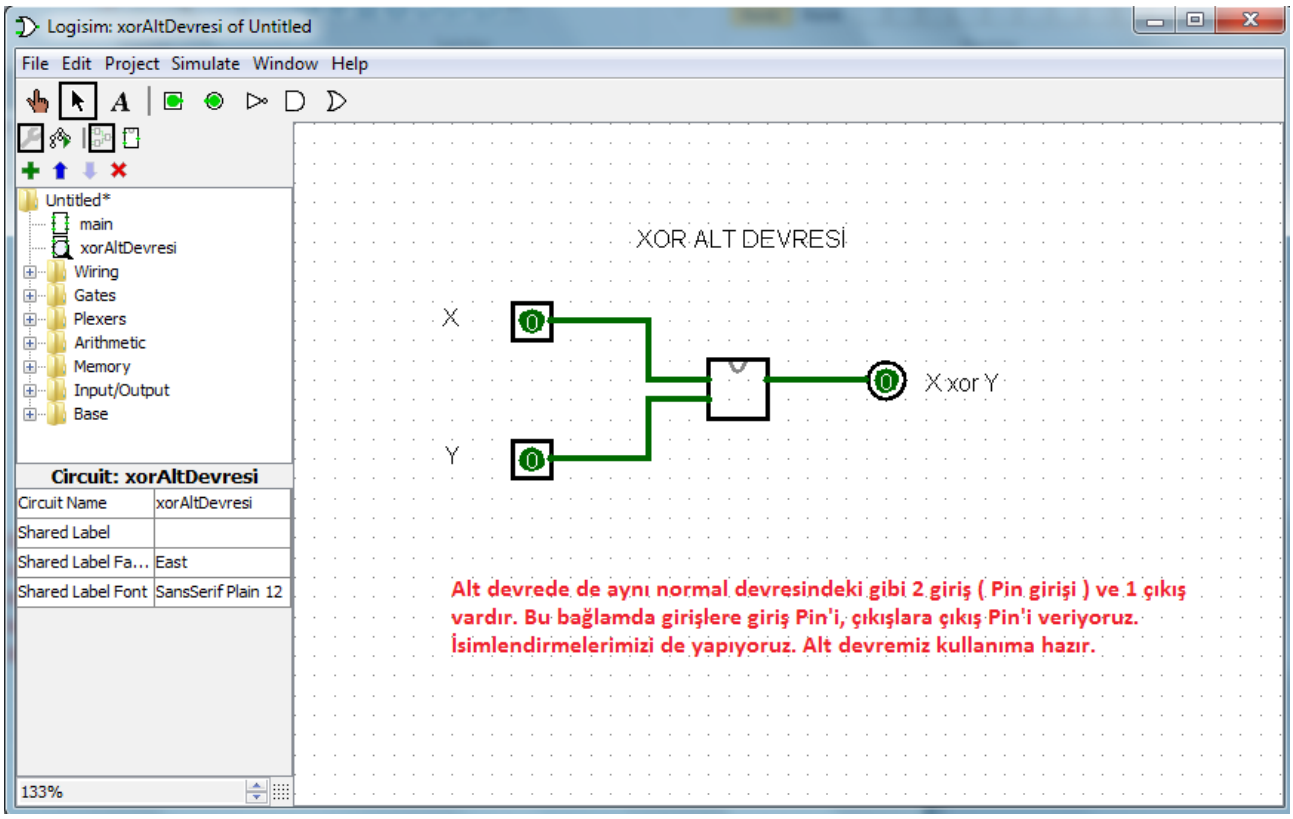
Şekil-24

Dikkat edildiği üzere sol tarafta main'in altında alt devreye verdiğimiz isim gözükmektedir. Main'e gelip, seçip alanda konumlandırıp alt devreyi yerleştirdik. Aynı şekilde birden fazla bloğu bu şekilde konumlandırabiliriz. (Şekil-25)



Şekil-25

Alt devremizinde diğer normal devre gibi 2 girişi ve bir çıkışı vardır. Pinlerle giriş ve çıkışları konumlandıralım. (Şekil-26)

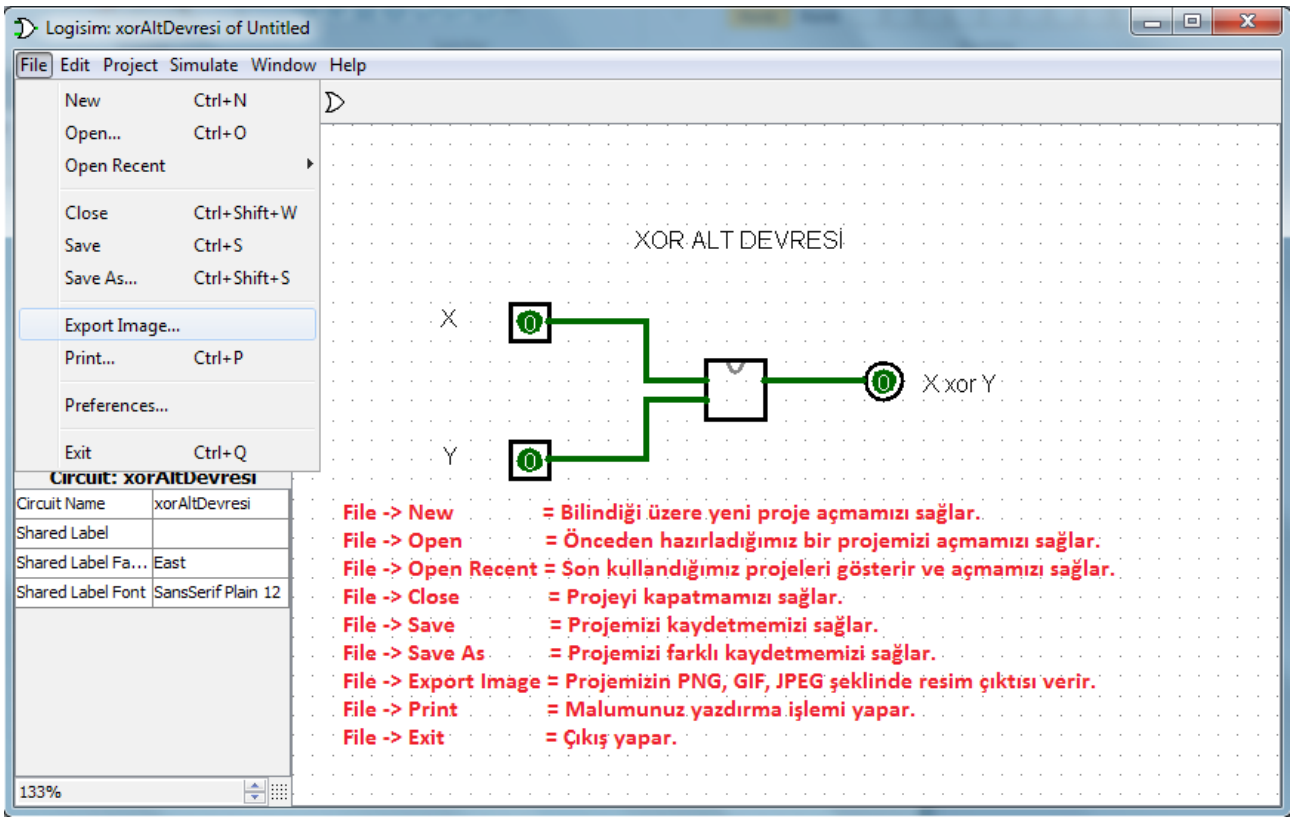


Şekil-26

Şimdi birazda üste menü içeriklerine bakalım:

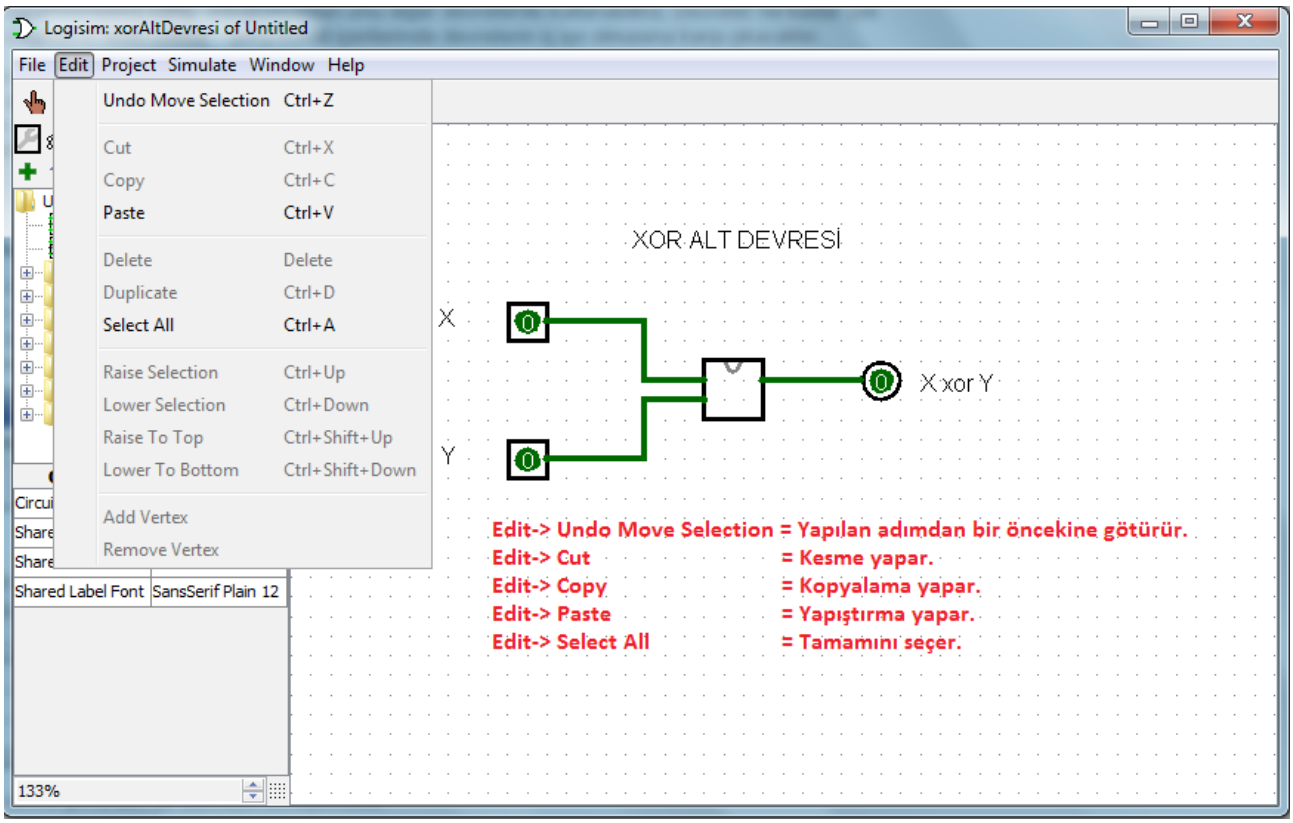
File->New = Bilindiği üzere yeni proje açmamızı sağlar.
File->Open = Önceden hazırlanan bir projeyi açmak için kullanılır.
File->Open Recent = En son açılan projeleri gösterir.
File->Close = Projeyi kapatmamızı sağlar.
File->Save = Proje kaydetmeyi sağlar.
File->Save As = Projeyi farklı kaydetmemizi sağlar.
File->Export Image = Projenin resim çıktı şeklinde alınmasını sağlar.
File->Print = Projeyi yazdırır.
File->Exit = Projeden çıkmayı sağlar.

(Şekil-27)



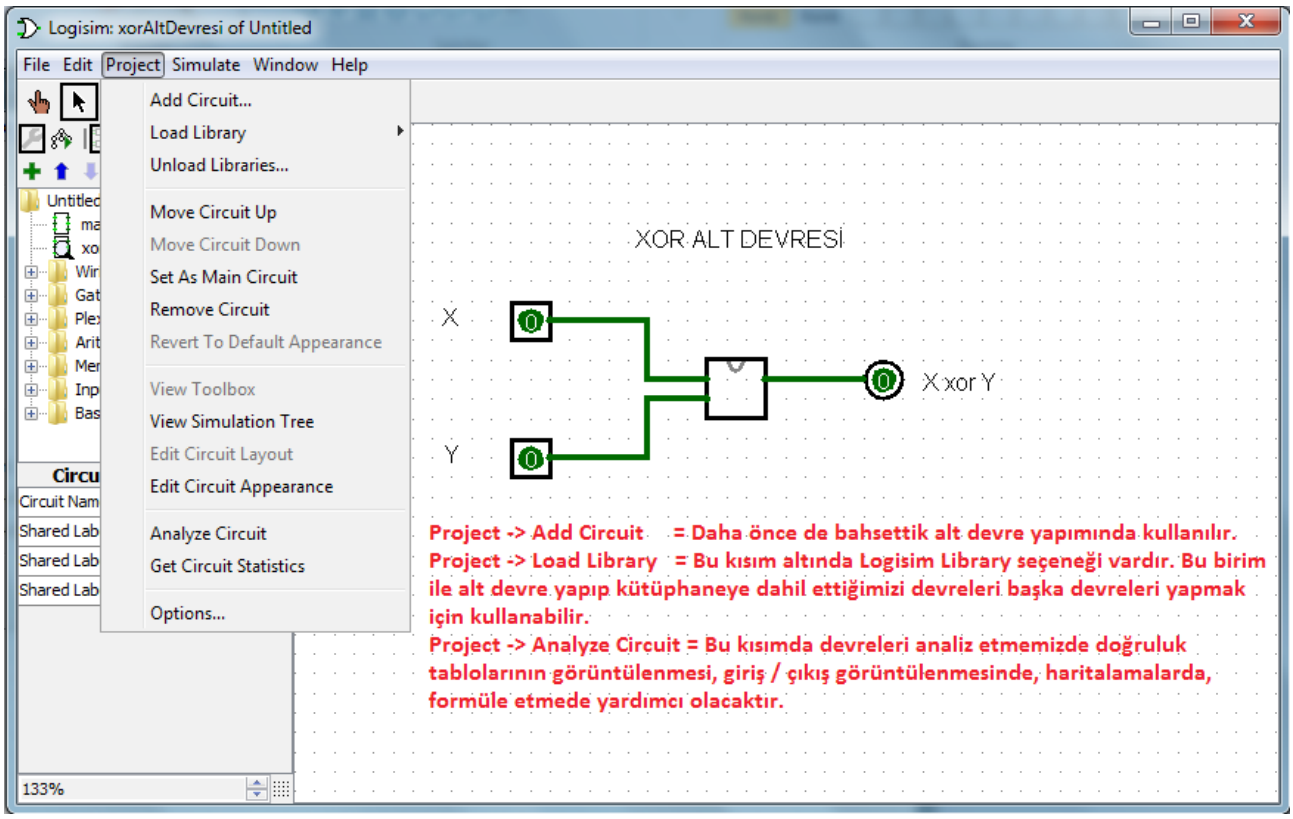
Şekil-27

Edit->Undo Move Selection = Yapılan adımın bir öncesine gidilmesini sağlar.
Edit->Cut = Kesme yapar.
Edit->Copy = Kopyalama yapar.
Edit->Paste = Yapıştırma yapar.
Edit->Select All = Tamamını seçer.
(Şekil-28)



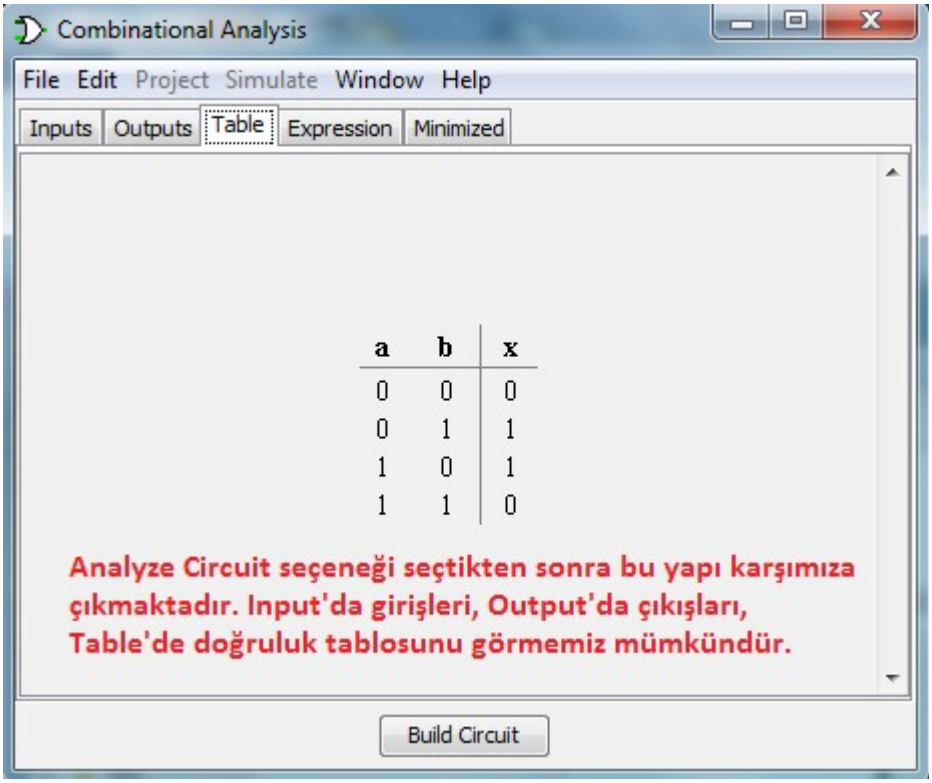
Şekil-28

Project->Add Circuit = Alt devre yapmak için kullanılır.
Project->Load Library = Daha önce alt devre haline getirilmiş devreleri başka devreler içine dahil etmek için kullanılır.
Project->Analyze Circuit = Devrenin analiz edilmesi; doğruluk tabloları, I/O görüntülenmesi ... vs için kullanılır. (Şekil-29)



Şekil-29

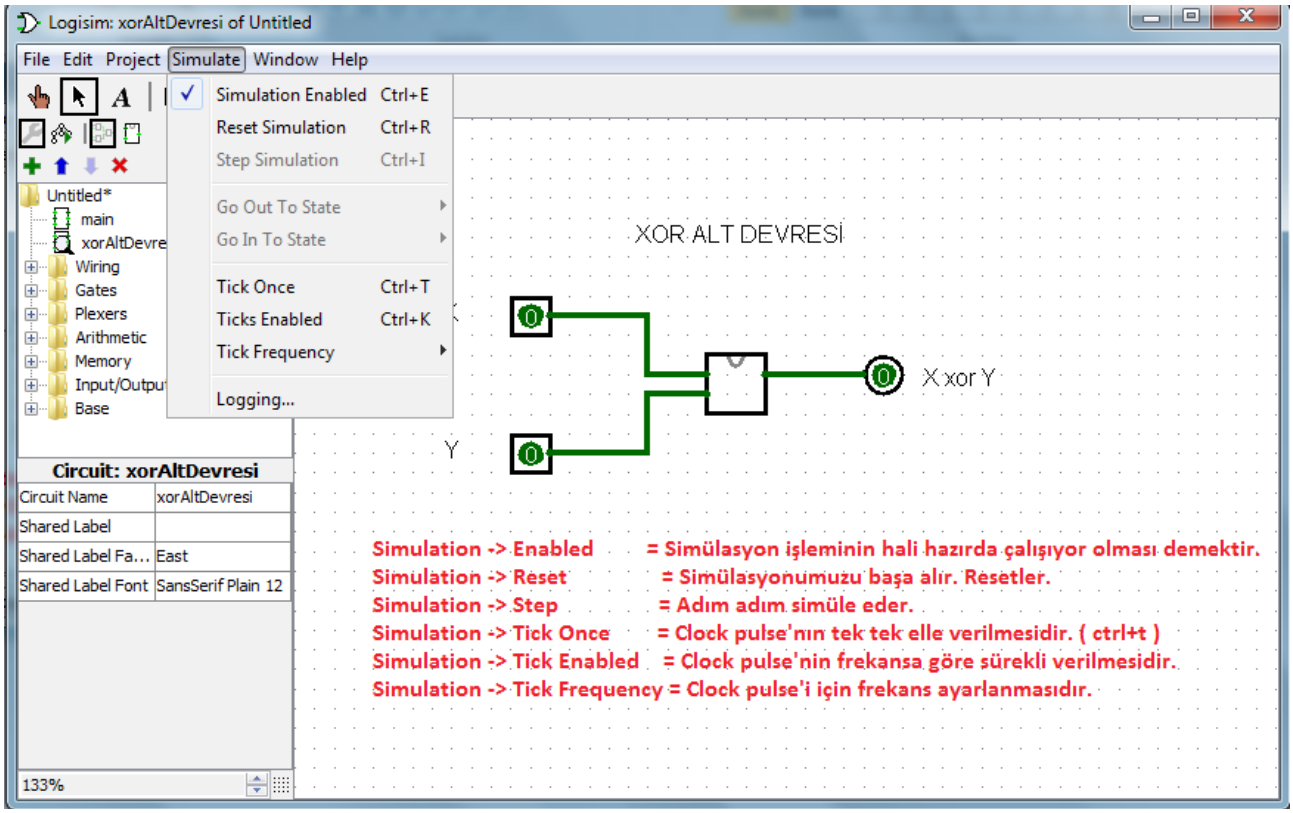
Analyze Circuit seçeneği seçildikten sonra ekran görüntüsü: (Şekil-30)



Şekil-30

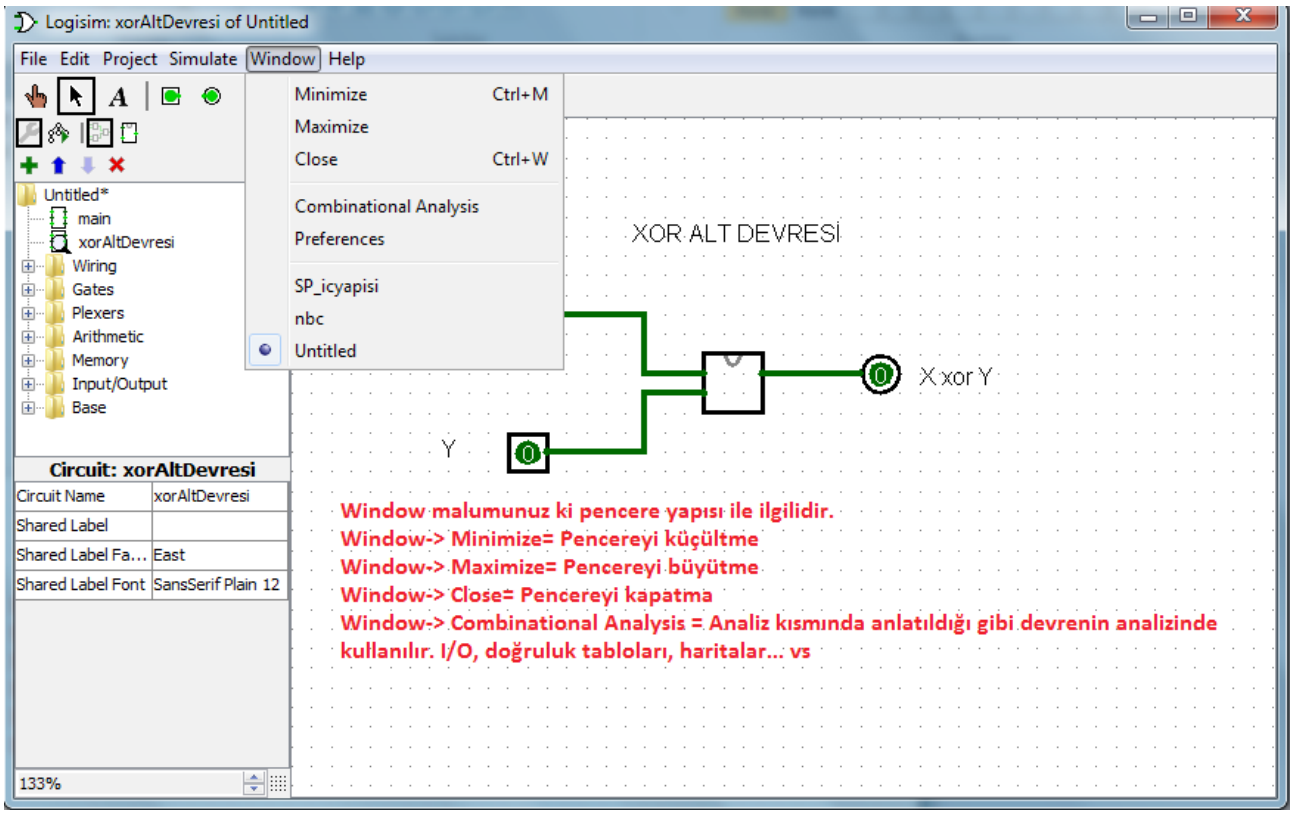
Simulate->Simulate Enabled = Simülasyon işleminin hali hazırda çalışmasıdır.
Simulate->Reset Simulation = Simülasyonu başa alır.

Simulate->Reset Simulation = Adım adım simüle eder.
Simulate->Tick Once = Clock pulse'nin tek tek elle verilmesidir.
Simulate->Tick Enabled = Clock pulse'nin frekansa göre sürekli verilmesidir.
Simulate->Tick Frequency = Clock pulse'i için frekans ayarlanmasıdır. (Şekil-31)



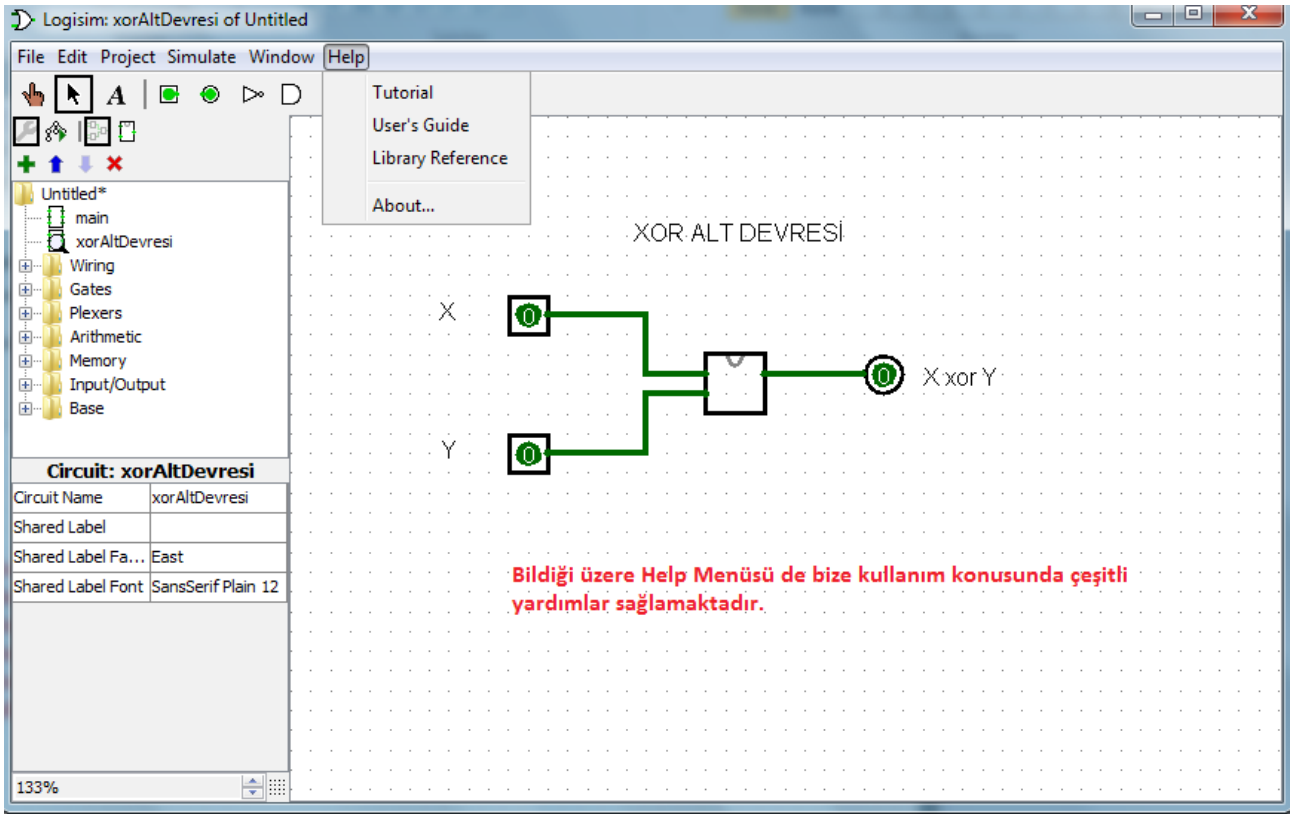
Şekil-31

Window->Minimize = Pencereyi küçültme
Window->Maximize = Pencereyi büyütme
Window->Close = Pencereyi kapatma
Window->Combinational Analysis = Yukarıda analiz kısmında anlatılmıştır. (Şekil-32)



Şekil-32

Help menüsü yardım içeriklidir. (Şekil-33)



Şekil-32