

4,3,10,34,37,=A1+B1+C1,40,17,34,=A2+B2+C2,=A1+A2,=B1+B2,=C1+C2,=D1+D2



Virgül gördüğüm zamanda, son gördüğüm virgülden yeni bulduğüm virgüle kesiyoruz ve doğru yerinde koyuyoruz
(Birinci ve ikinci sayı hariç)

4	3	10	34	37	=A1+B1+C1	40	17	34	=A2+B2+C2	=A1+A2	=B1+B2	=C1+C2	=D1+D2
---	---	----	----	----	-----------	----	----	----	-----------	--------	--------	--------	--------



4	3
---	---

InputTable
Matrisi

10	34	37	=A1+B1+C1
40	17	34	=A2+B2+C2
=A1+A2	=B1+B2	=C1+C2	=D1+D2

Onun yanında yeni bir tane matris uluşuyorum (Her hücre içerdeki veri tipi gösteriyor [Ya Numara 'n' ya da Formula 'f' ya da çözülmüş evaluated formula'e'])

cellsTypes Matrisi

n	n	n	f
n	n	n	f
f	f	f	f

Sonra bütün formula hücreler için Evaluate fonksiyonu çağırıyoruz, bu fonksiyon nasıl çalıştığını birazdan daha açıklayacağım.

«evaluate» fonksiyonu int değer döndürüyor ve bu değer alıp farklı bir matris içinde saklanacak (evaluated Matrisinde [int tipi])

```
int evaluate(char *form)
```

Tek bir parametre alıyor, bu parametre ise formula, üzerindeki çalışacağız formula (char array olarak)

Örnek :

=A1+B1*C1

İlk şey onu parçalıyoruz, yani herhangi bir matematik işlem(+, -, *, /) görünce yeni parça alıyoruz.
sonuç bu string böyle olacak

Parts Matrisi :

Index	Value
0	A1
1	+
2	B1
3	*
4	C1

Sonra **SIRAİLE** matematik işlemlerimiz uygulanıyoruz (* ve /) işlemler önce, sonra (+ ve -) işlemler.

Uygulanmadan önce hücrelerin adresinin yerine gerçek değeri atıyoruz, yani A1 yerine 10 yazacağız..vb (bunu yapmak için bringCellValue fonksiyonu kullanıyorum).

Değerleri verdikten sonra bizim Parts matrisi şöyle olacak :

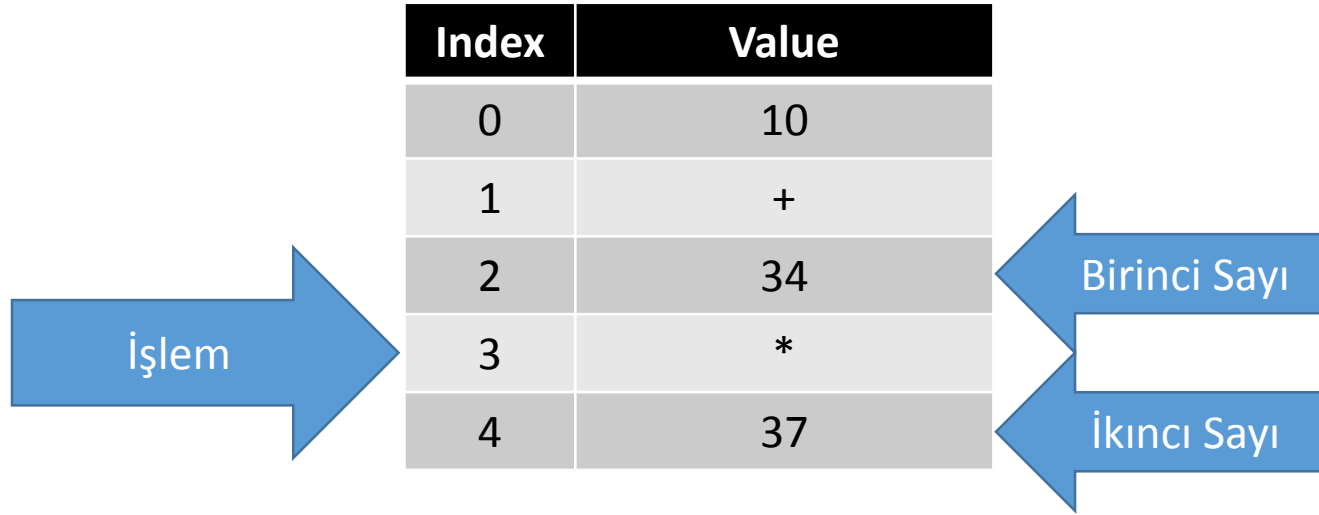
Parts Matrisi :

Index	Value
0	10
1	+
2	34
3	*
4	37

Bu şekil matris ulaştıktan sonra ben şu mantık kullanıyorum. Mesala eğer 3. deki çarp işlem uygulanmak istiyorsam Önce kimin arasındaki sayılar buluyorum.

Bulabilmek için işlemin indexi itibaren yukarıya gidip ve ilk bulduğumuz sayı demek ki bu ilk sayımız
Ve aşağıya doğru ilk bulduğum sayı demek ki bu ikinci sayımız

Aşağıya ve yukarıya giderken '#' olan hücreler ihmal ediyoruz (sebebini sonra söyleyeceğim) ve bu işlem «findNumberIndex» fonksiyon ile yapılır



Index	Value
0	10
1	+
2	34
3	*
4	37

Artık elimizde bir işlem var ve iki sayı, onun hesabı çok kolay, bir fonksiyon kullanarak hesaplanabiliriz «mathCalculate» 3 parametre alıyor, Operand, birinci Sayı ve ikinci sayı, ve sonuç dönderiyor...

Şimdi aldığım sonuç operatör yerinde koyuyorum ve iki sayının yerinde '#' işareti koyuyorum, ve bu şekildeki gibi matrisi elde ediyoruz :

Index	Value
0	10
1	+
2	#
3	1258
4	#

Index	Value
0	10
1	+
2	#
3	1258
4	#

Şimdi sonraki toplam işlem yaparken (tabiki bütün çarp ve bölüme işlemler yaptıktan sonra) şöyle olacak:

- İşlem (operand) : 1. hücrede -----> +
- Birinci sayı (0. hücrenin önceki sayı) -----> 10
- İkinci sayı (3. hücrenin sonraki sayı) -----> 1258 (Burda # olan hücreler ihmal ettik)

Ve sonuç hesapladıktan sonra ve yerine koyduktan sonra «parts» matrisimiz böyle olacak :

Index	Value
0	#
1	1268
2	#
3	#
4	#

Index	Value
0	#
1	1268
2	#
3	#
4	#

Böylece biz bu formül hesapladık, sonucu almak için kesin tek bir sayı kalacak ve onu alıyoruz, yani 1268

Artık bu sayı «evaluate» fonksiyon onu döndürüyor....

Bu değer önceden dediğim gibi ayrı bir matris 'de saklanılacak «Evaluated» matris içinde, çünkü «bringCellValue» fonksiyonu bu matris kullanacak, ve ana matrisimiz'de saklanamıyoruz çünkü ana değerler sonra kullanabiliriz.

Tablo dışında bir değer kullanılırsa ne olacak?

- Diyelim elimizde 2x2 matrisimiz var ama bir hücrede D2 kullanılırsa ne olacak.
- Bu durumda «bringCellValue» D2'nin koordinasyonu getirdikten sonra [2,1] bir yanlışlık var bilecek, onun için bu hücre yerinde '\$' symbol koyacak (parts matrisinde).
- Şimdi «calcOperand» fonksiyonu sayılar getirirken eğer bir sayı '\$' symbolu varsa, onun yerinde bir değer verecek ya 0 ya da 1, matematik işleme göre, ve normal bir şekilde devam edecek.

Herhangi bir formula, başka hesaplanmadı bir hücre kullanırsa, ne olur ?

Diyelim bizim matrislerimiz öyle :

1	2	=A2
=B2+C2	5	3

InputTable

n	n	f
f	n	n

cellsTypes

1	2	
	5	3

evaluated

C1 hücresindeki formula hesaplarken, biz A2 hücrenin değeri getirmemiz lazım «bringCellValue» fonksiyon ile, ama bu fonksiyon «cellsTypes» matrisine bakıyor ve anlıyor A2'deki değer hala çözülmemiş ('f' olduğu için, çözülsedydi 'e' olacaktı), onun için başarısız döndürüyor (ErrorCode 0), ondan dolayı «evaluate» fonksiyonu anlayacak bu fomulanın bir parçası çözülmedi ve onun için o da başarısız döndürüyor (ErrorCode 0). «evaluateAllCells» fonksiyonu o zamanda sonraki hücreye devam edecek, ve sonraki formula (A2'de) hesaplayacak ve matrislerimiz öyle olacak :

1	2	=A2
=B2+C2	5	3

InputTable

n	n	f
e	n	n

cellsTypes

1	2	
8	5	3

evaluated

1	2	=A2
=B2+C2	5	3

InputTable

n	n	f
e	n	n

cellsTypes

1	2	
8	5	3

evaluated

Şimdi «evaluateAllCells» fonksiyonu kaç çözülmemiş formulu kaldı sayıyacak «countOf» fonksiyon ile, ve 1 tane kaldığını bilecek.

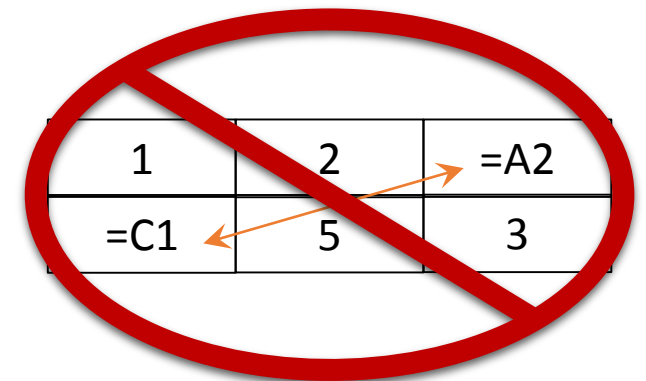
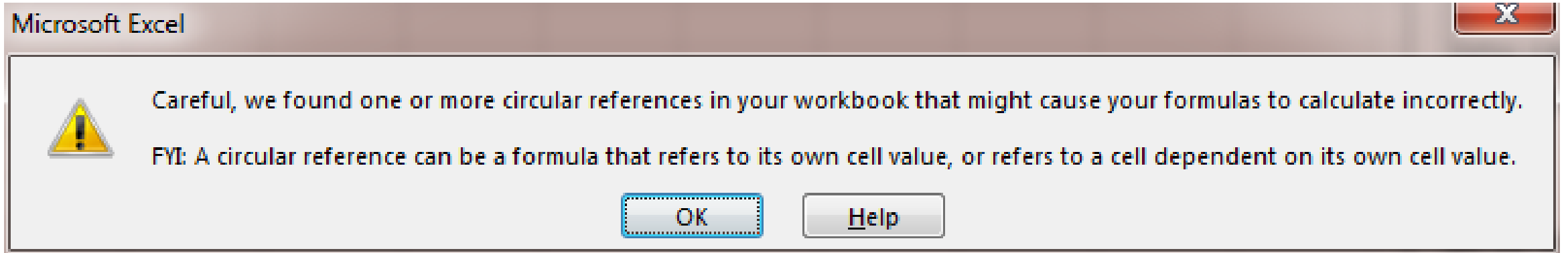
Çözülmemiş formular (cellsTypes'te 'f' olan hücreler) için yeniden «evaluate» fonksiyonu çağırarak.

Şimdi yeniden C1 hücre'deki formula çözecek, ama şimdi A2 artık bir değer var, formula değil, onun için hemen 8 elde edeceğiz, ve O bizim gerçek istediğimiz değer.

Böylece herhangi zaman bir formulanın parçaları belirsiz kaldığı zamanda program onu atlayacak ve sonraki hücreden devam edecek, ve işlem yeniden yapacak bütün formular çözüldüğü kadar.

Ama eğer «circular references» olduğu zamanda program sonsuza kadar devam edecek, ve artık bu programın hatası DEĞİL artık bu kullancının hatası.

Aşağıdaki message, böyle bir formular Excel'de yazsak bu da bir hata verecek :



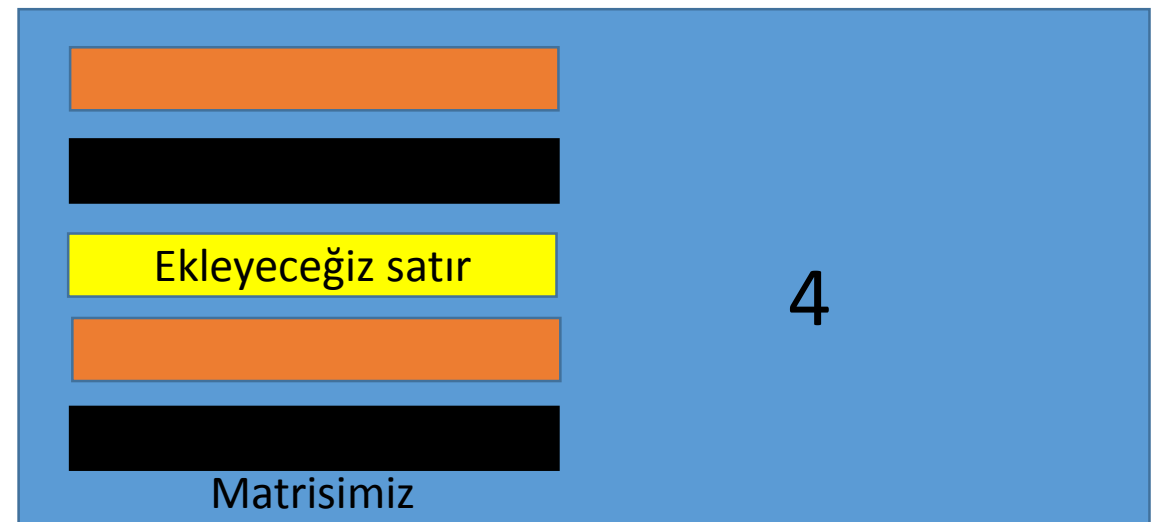
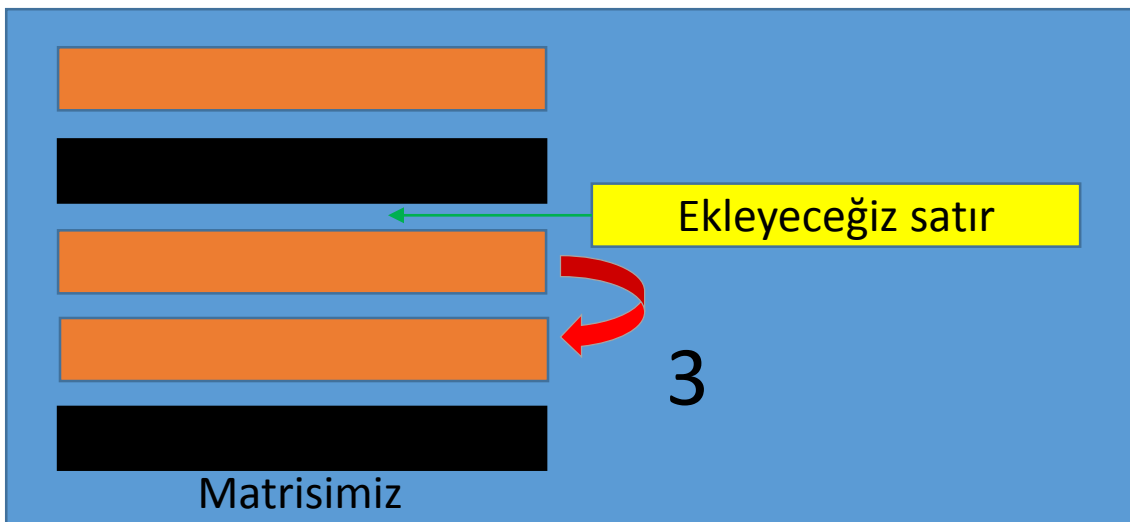
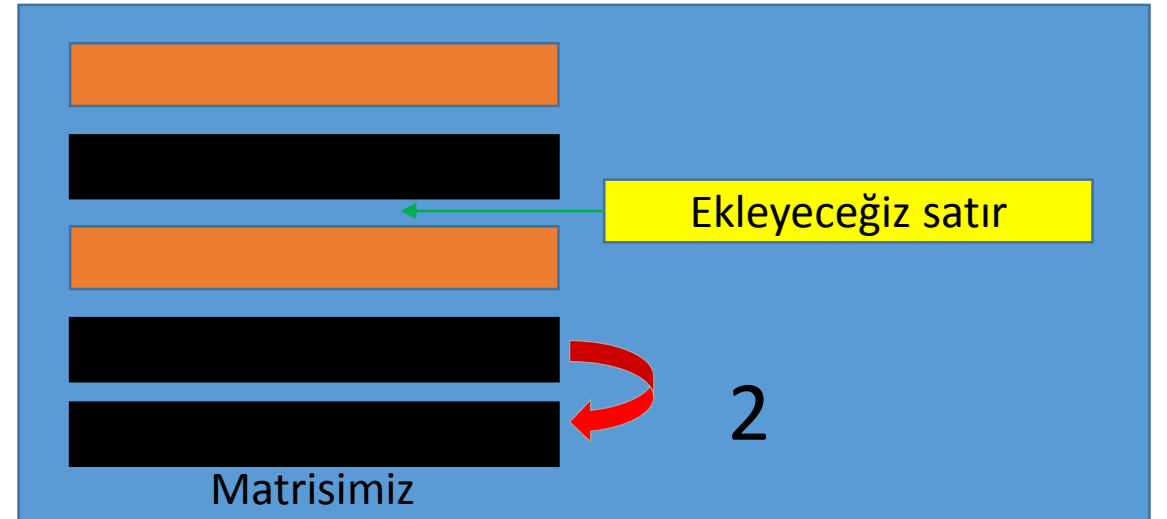
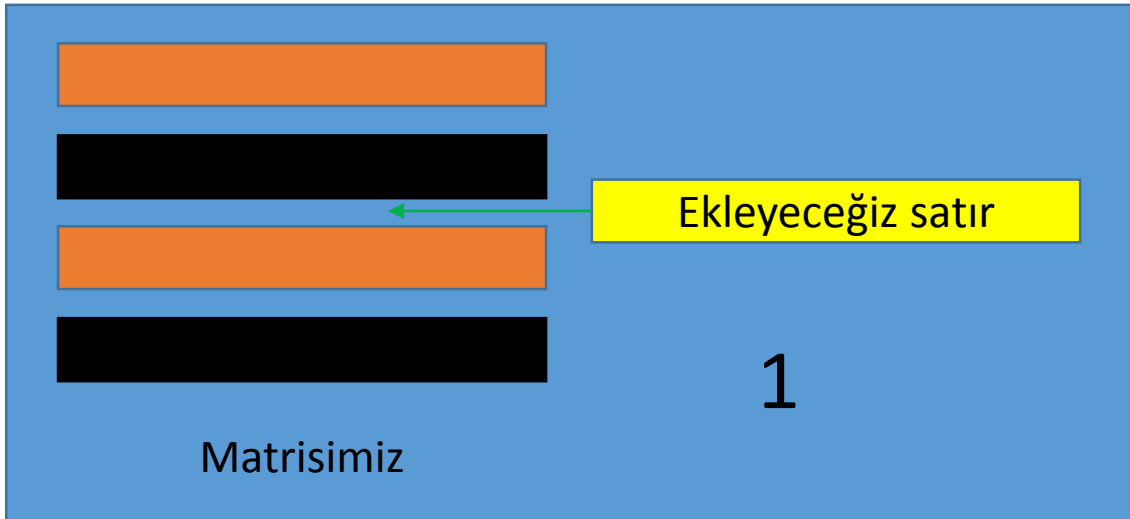
«copyLine» fonksiyonu nasıl çalışıyor

- Bu fonksiyon iki verilen satırlar birisinden değerler alıyor ve değer satırında yazdırıyor, böylece «destination» stır içinde «source» satırın değerleri olacak.
- İki parametre alıyor :
 - Source : nerden değerler alınacak – string array
 - Destination : nerde değerler yazılacak – string array
- Bu iki satır aynı boyut olması lazım
- For ile dolaşarak her değer için strcpy fonksiyonu kullanarak değerler kopylıyor

«insertLine» fonksiyonu nasıl çalışıyor:

- Bu fonksiyon üç parametre alıyor:
 - Yeni satır hangi matriste eklenecek
 - Hangi satır sonra eklenecek
 - Yeni satırın değerleri
- Bu fonksiyon copyLine fonksiyonu kullanarak çalışıyor
- Son satır itibaren her satır için aşağıdaki satıra kopyalanıyor, ve istedik indexe kadar duruyor.
- Sonunda ekleyeceğimiz satır copyLine kullanarak kendi yerinde koyabiliriz.

«insertLine» fonksiyonu nasıl çalışıyor:



Char tipi'nden int'e nasıl çeviriyorum

- Elimizde bir char varsa ve onun sırası almak için bize lazım (örnek hücrenin koordinatları alırken birinci harf bir sayı'ya çevirmemiz lazım [A -> 0] ya da [H -> 7] gibi)
- Biz biliyoruz ki char zaten bir sayı olarak saklanıyor [0-255] arasında, ve büyük harflar A'dan Z'ye kadar aynı sırada.
- Char arasında matematik işlemler (artı, eksi gibi) yapabiliriz, onun için eğer elimizde 'A' varsa, ondan 'A' çıkarırsak ($65-65=0$) olacak, yada elimizde 'C' varsa ondan 'A' çıkarırsak ($67-65=2$) ve bu istediğimiz sonuç.
- Ben kullanıcıdan SADECE büyük harfler bekliyorum, onun için küçük harfler hakkında işlemler yapmadım.