NUMBER PARTITIONS PROBLEMİ

Number partitions probleminde herhangi bir pozitif tamsayının, pozitif tamsayıların toplamı şeklinde yazılması amaçlanmaktadır. Örneğin 5'in, 1 ve 1'den büyük tamsayılardan oluşan partitionları şunlardır.

5
4+1
3+2
3+1+1
2+2+1
2+1+1+1
1+1+1+1+1

Partition sayıları üstel artış göstermektedir. Bazı pozitif tamsayılara ait partition sayıları şöyledir.

- p(1)=1
- p(2)=2
- p(3)=3
- p(4)=5
- p(5)=7
- p(6)=11
- p(7)=15
- p(8)=22
- p(9)=30
- p(10)=42
- p(100)=190569292

Verilen pozitif n tamsayısının k ve k'dan büyük tamsayılardan oluşan tüm partitionlarının sayısını veren rekürsif eşitlik aşağıdaki şekildedir.

- p(n,k) = p(n,k+1) + p(n-k,k)

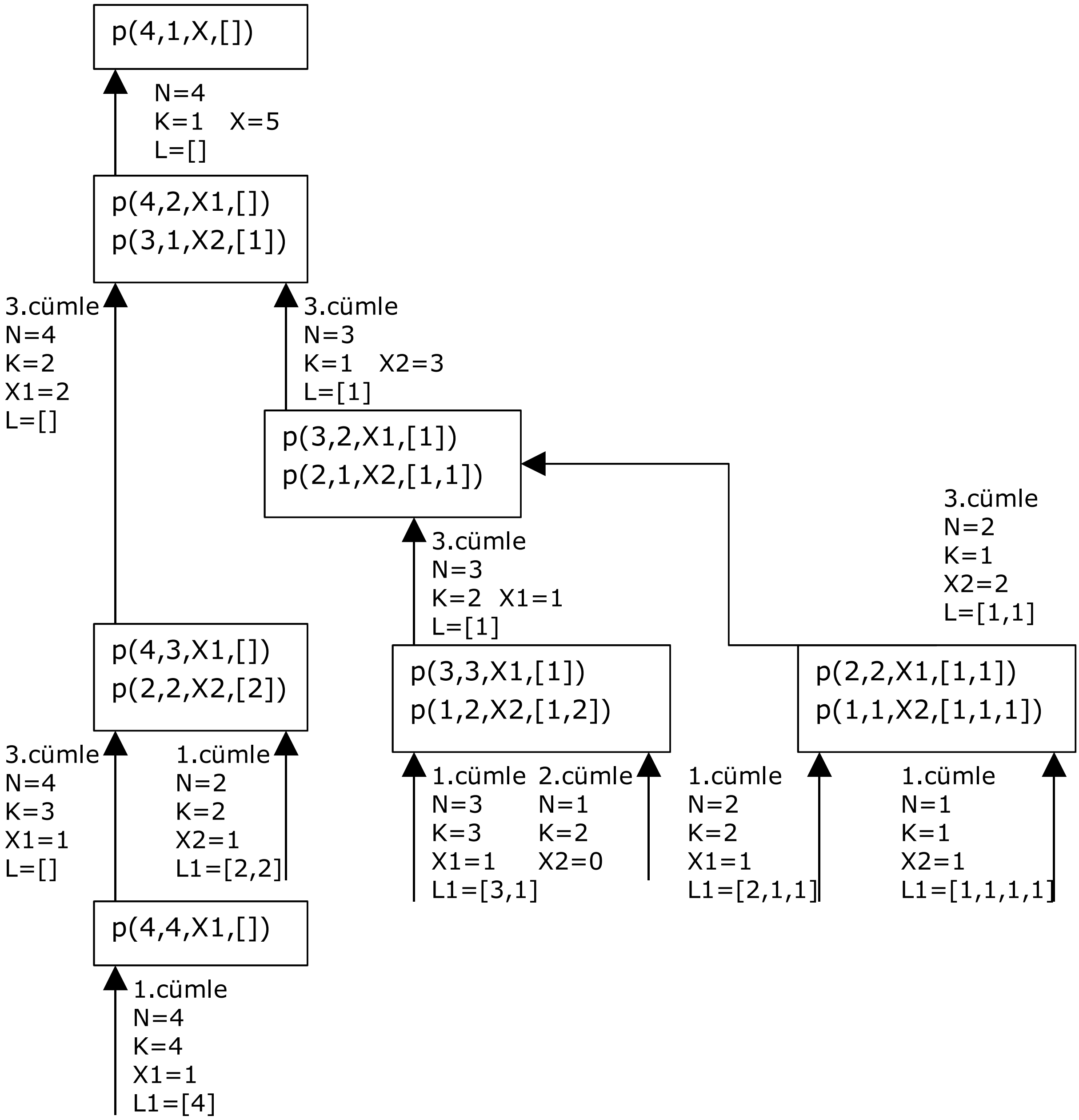
Bu eşitlikte aşağıdaki iki kural geçerli olmaktadır.

1. n=k => p(n,k)=1 (n'in n ve n'den büyük tamsayılardan oluşan partitionlarının sayısı birdir ve bu partition kendisidir.)
2. k>n => p(n,k)=0 (n'in kendinden büyük sayılardan oluşan partition'ı yoktur)

Number partitions problemini çözen aşağıdaki prolog programını inceleyelim.

```
1. p(N,K,X,L) :- N=K, X=1, L1=[N|L], write(L1,"\n").
2. p(N,K,X,_) :- K>N,X=0.
3. p(N,K,X,L) :- K1=K+1, N1=N-K
                          ,p(N,K1,X1,L)
                          ,p(N1,K,X2,[K|L])
                          ,X=X1+X2.
4. part(N) :- p(N,1,X,[]), write(X," tane çözüm var\n").
```

Burada birinci cümle yukarıda verilen birinci kurala, ikinci cümle ise ikinci kurala karşı düşmektedir. Görüldüğü üzere üçüncü cümle rekürsif eşitliğin kendisidir. Dördüncü cümle kullanımı kolaylaştırmak amacıyla verilmiştir. 4 sayısı için (part(4)) programın çalışması aşağıdaki ağaçta verilmiştir.



Fehmi Can SAĞLAM
05/2004