

MULTITHREAD İLE SAMURAI SUDOKU ÇÖZME

ÖMER KAÇAMAK

190201109

Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

Kocaeli Üniversitesi

190201109@kocaeli.edu.tr

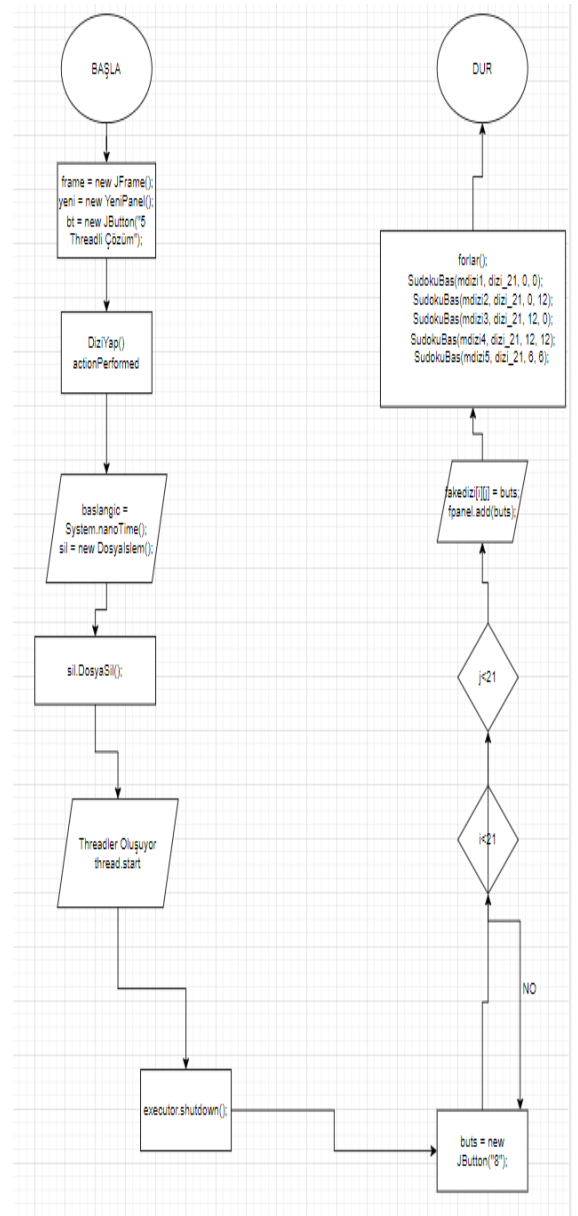
PROBLEM TANIMI

Bu projede multithread yapısı kullanılarak verilecek samurai sudoku üzerinden çözüm bulmamız istenmektedir. Sudoku başlangıç değerleri .txt uzantılı dosyadan alınıp, dinamik olarak uygulamaya aktarılacaktır. Projeyi JAVA programlama dilinde, Netbeans IDE kullanılarak yapılmıştır.

YAPILAN ARAŞTIRMALAR

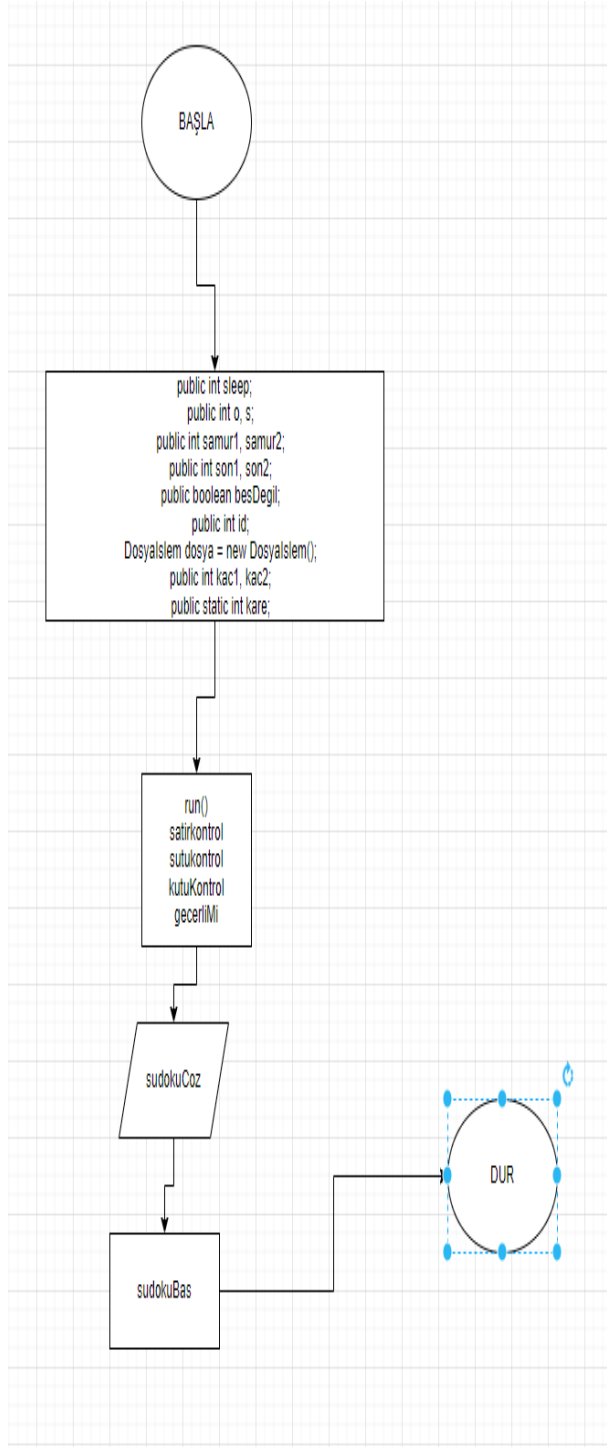
Öncelikli olarak bir sudoku nasıl çözülür bunu öğrenip kendimizi bunu benimsetmeliydik. Çeşitli yerlerden yapılan araştırmalar sonucu Sudoku'nun ve 'Samurai Sudoku'nun ' çalışma prensibi çözülme mantığını kafamıza oturtuldu. İşin algoritma kısmı için uzun süreler harcandı, çeşitli kaynaklara bakınıldı. Projeye en uygun şekilde entegre edilmeye başlandı. Projeyi bir GUI'ye aktarabilmek için başta zorlanıldı. Java'nın Grid Layout sistemini öğrenerek bu sorun da ortadan kaldırıldı. Java'daki Threadleri yönetebilmek adına ExecutorService sınıfı araştırıldı ve bu sınıfla beraber Threadlerimizi kullanabilmiş olduk.

AKIŞ ŞEMASI

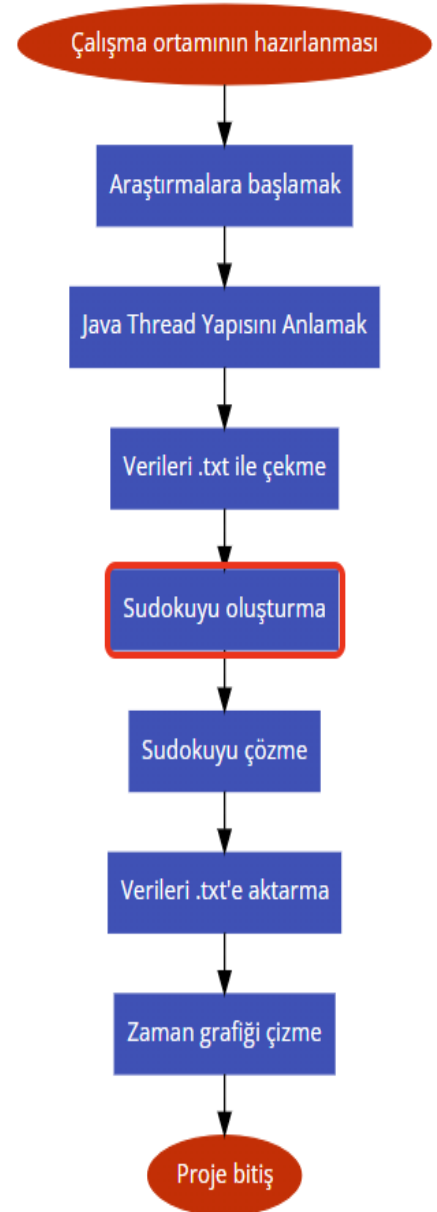


SudokuMain.java

YAZILIM MİMARİSİ



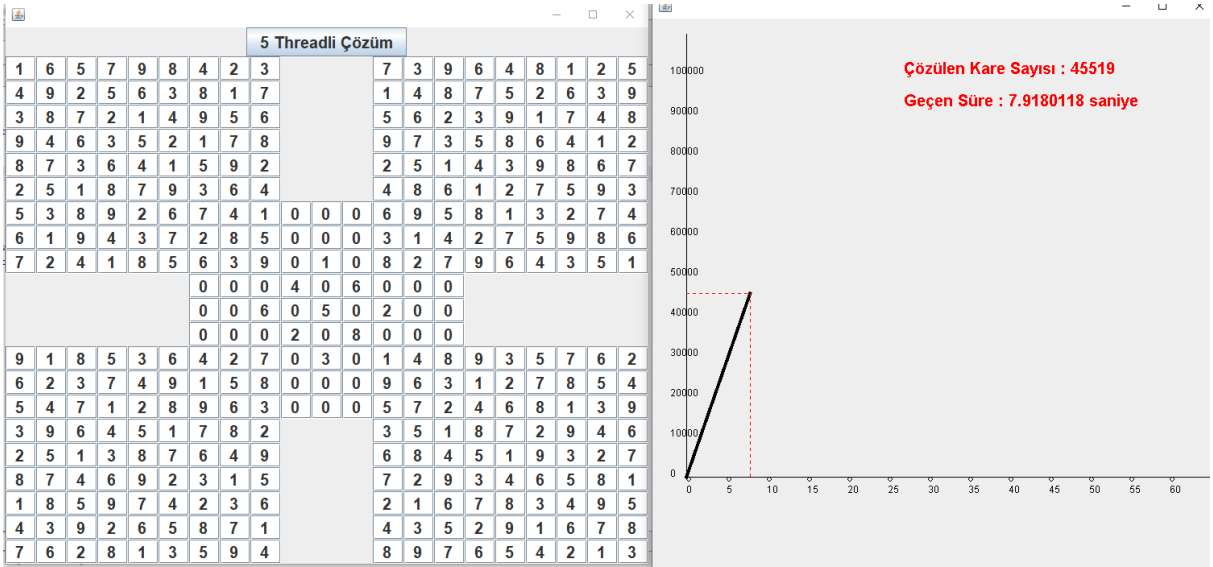
ThIslem.Java



DENEYSEL SONUÇLAR

5 Threadli Çözüm

0	0	5	7	0	0	0	2	0				0	0	9	6	0	0	0	2	0
4	9	0	0	6	0	0	1	0				1	4	0	0	5	0	0	3	0
0	0	7	0	0	4	9	0	6				0	0	2	0	0	1	7	0	8
0	0	6	0	0	0	0	0	8				0	0	3	0	0	0	0	0	2
0	7	0	0	0	0	0	9	0				0	5	0	0	0	0	0	6	0
2	0	0	0	0	0	3	0	0				4	0	0	0	0	0	5	0	0
5	0	8	9	0	0	7	0	0	0	0	0	6	0	5	8	0	0	2	0	0
0	1	0	0	3	0	0	8	5	0	0	0	0	1	0	0	7	0	0	8	6
0	2	0	0	0	5	6	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	4	3	0	0
						0	0	0	4	0	6	0	0	0						
						0	0	6	0	5	0	2	0	0						
						0	0	0	2	0	8	0	0	0						
0	0	8	5	0	0	0	2	0	0	3	0	0	0	8	9	0	0	0	6	0
6	2	0	0	4	0	0	5	0	0	0	0	9	6	0	0	2	0	0	5	0
0	0	7	0	0	8	9	0	3	0	0	0	0	0	2	0	0	8	1	0	9
0	0	6	0	0	0	0	0	2				0	0	1	0	0	0	0	0	6
0	5	0	0	0	0	0	4	0				0	8	0	0	0	0	0	2	0
8	0	0	0	0	0	3	0	0				7	0	0	0	0	0	5	0	0
1	0	5	9	0	0	2	0	0				2	0	6	7	0	0	4	0	0
0	3	0	0	6	0	0	7	1				0	3	0	0	9	0	0	7	8
0	6	0	0	0	3	5	0	0				0	9	0	0	0	4	2	0	0



dizi.txt - Not Defteri

Dosya Düzen Biçim Görünüm Yardım

```
**57***2***96***2*
49***6***1*14***5***3*
**7**49*6**2**17*8
**6*****8**3*****2
*7*****9**5*****6*
2*****3**4*****5**
5*89**7*****6*58**2**
*1**3**85*****1**7**86
*2***56***1**2***43**
***4*6***
**6*5*2**
***2*8***
**85***2**3***89***6*
62**4**5*****96**2**5*
**7**89*3*****2**81*9
**6*****2**1*****6
*5*****4**8*****2*
8*****3**7*****5**
1*59**2**2*67**4**
*3**6**71*3**9**78
*6***35***9***42**
```

GENEL YAPI

Projenin amacı multi-threading yöntemini kullanarak bir samurai sudoku çözmek. Ve threadlerle çözülen bu sudokunun kare-zaman grafiği çizilmesi istenmektedir. Sudokuya veriler dizi.txt isimli dosyadan okutularak dinamik bir şekilde gelmektedir. Bu txt dosyasından verileri alabilmek adına Java'nın ilgili sınıflarına başvuruldu ve diziler ve list'ler yardımıyla bu dosyanın içindeki veriler dinamik olarak ekrana geldi. Dosyadaki verileri dizilere aktarıırken string dizi ve integer dizi birlikte kullanıldı. Samurai sudoku'yu ekranda gösterebilmek adına 21x21'lik butonlar koyuldu. Forlar() isimli fonksiyon ile samurai sudoku görseli oluşturabilmek adına ilgili yerlerin görüntüleri çıkarıldı. 21x21'lik dizi içinden 5 farklı ayrı sudoku oluşturabilmek adına 5 tane dizi tanımlandı ve bu dizilere ilgili for döngüleriyle atama işlemi gerçekleştirildi. Sudokuların çözümü için ThIslem class'ı oluşturuldu. Bu sınıf bir runnable türünden olup thread işlemlerimizde kullanıldı. Beş farklı sudoku için beş tane thread oluşturuldu. Bu threadler aynı anda eş zamanlı olarak başlatıldı. Adimler.txt dosyasına her threadin yaptığı adımlar yazıldı. Ve bu sayede .txt dosyası sayesinde threadlerin aynı anda çalıştığı gösterilmiş oldu. Tüm çözümün ne kadar sürede olduğunu gösterebilmek adına System.nanoTime fonksiyonu kullanıldı. Bu sayede tüm threadler ve sudoku ne kadar sürede bilgisini alabilmiş olduk. Bir kare-zaman grafiği çizildi. Bu grafikte threadleri kaç saniyede ne kadar kare taradıkları gösterildi. Kullanıcı threadleri çöz butonuna bastığında iki GUI aynı anda ekrana gelmiş oldu.

adimler.txt - Not Defteri

Dosya Düzen Biçim Görünüm Yardım

```
----- ADIMLAR -----
3 . threadin / tablonun 0 satir 0 sütun ----> 3
5 . threadin / tablonun 0 satir 1 sütun ----> 1
2 . threadin / tablonun 0 satir 0 sütun ----> 3
4 . threadin / tablonun 0 satir 0 sütun ----> 1
1 . threadin / tablonun 0 satir 0 sütun ----> 1
2 . threadin / tablonun 0 satir 1 sütun ----> 7
5 . threadin / tablonun 0 satir 2 sütun ----> 2
3 . threadin / tablonun 0 satir 1 sütun ----> 1
1 . threadin / tablonun 0 satir 1 sütun ----> 3
4 . threadin / tablonun 0 satir 1 sütun ----> 4
4 . threadin / tablonun 0 satir 4 sütun ----> 3
3 . threadin / tablonun 0 satir 4 sütun ----> 7
1 . threadin / tablonun 0 satir 4 sütun ----> 8
5 . threadin / tablonun 0 satir 3 sütun ----> 3
2 . threadin / tablonun 0 satir 4 sütun ----> 4
4 . threadin / tablonun 0 satir 5 sütun ----> 5
3 . threadin / tablonun 0 satir 5 sütun ----> 6
1 . threadin / tablonun 0 satir 5 sütun ----> 9
5 . threadin / tablonun 0 satir 4 sütun ----> 4
2 . threadin / tablonun 0 satir 5 sütun ----> 8
3 . threadin / tablonun 0 satir 6 sütun ----> 4
4 . threadin / tablonun 0 satir 6 sütun ----> 7
5 . threadin / tablonun 0 satir 5 sütun ----> 9
2 . threadin / tablonun 0 satir 6 sütun ----> 1
1 . threadin / tablonun 0 satir 6 sütun ----> 4
3 . threadin / tablonun 0 satir 5 sütun ----> 9
4 . threadin / tablonun 0 satir 8 sütun ----> 2
5 . threadin / tablonun 0 satir 7 sütun ----> 8
2 . threadin / tablonun 0 satir 8 sütun ----> 5
3 . threadin / tablonun 0 satir 6 sütun ----> 4
1 . threadin / tablonun 0 satir 4 sütun ----> 9
4 . threadin / tablonun 1 satir 2 sütun ----> 3
1 . threadin / tablonun 0 satir 5 sütun ----> 8
2 . threadin / tablonun 1 satir 2 sütun ----> 6
5 . threadin / tablonun 1 satir 0 sütun ----> 3
3 . threadin / tablonun 0 satir 8 sütun ----> 6
4 . threadin / tablonun 1 satir 3 sütun ----> 1
5 . threadin / tablonun 1 satir 3 sütun ----> 6
<
```

REFERANSLAR

Web Sites

<https://www.geeksforgeeks.org/sudoku-backtracking-7/>

<https://stackoverflow.com/>

Java Swing

Abdulkadir Güneytepe, Seçkin Kitabevi

Java'da Multithreading

Ufuk Uzun, <https://ufukuzun.files.wordpress.com/2015/05/java-da-multithreading.pdf>

