

# Sudoku Puzzle σε περιβάλλον Swing

## Τρόπος Αποστολής

Πακετάρετε **MONO** τα αρχεία java και τα αρχεία εικόνων (ή άλλα αρχεία που είναι απαραίτητα για να εκτελεστεί ο κώδικας σας), αφού τα αποθηκεύσετε σε ένα φάκελο με όνομα το όνομα και το ΑΕΜ κάθε μέλους της ομάδας σας (π.χ. *GiorgosThanos\_1234\_PeterGordon\_1235.zip*). Στη συνέχεια συμπιέζετε τον φάκελο αυτό σε ένα αρχείο ZIP με όνομα το όνομα του φακέλου. Τα ονόματα στον φάκελο δεν απαιτείται να ακολουθούν συγκεκριμένη ιεραρχία. Εάν έχετε δουλέψει με κάποιο IDE (*Netbeans*, *Eclipse* κλπ) μπορείτε να στείλετε όλο το project, αφού σβήσετε όλα τα εκτελέσιμα αρχεία class που περιέχονται σε αυτό.

Αποστέλλετε την δουλειά σας με e-mail στην διεύθυνση **ce325.course@gmail.com** ως εξής:

- Τίτλος (subject): **CE325 project**
- συνημμένο το παραπάνω αρχείο ZIP.
- Στο σώμα του μηνύματος τα ονόματα και τα ΑΕΜ της ομάδας σας.




Εργασίες που δεν είναι συνεπείς με τους παραπάνω περιορισμούς δεν αξιολογούνται.

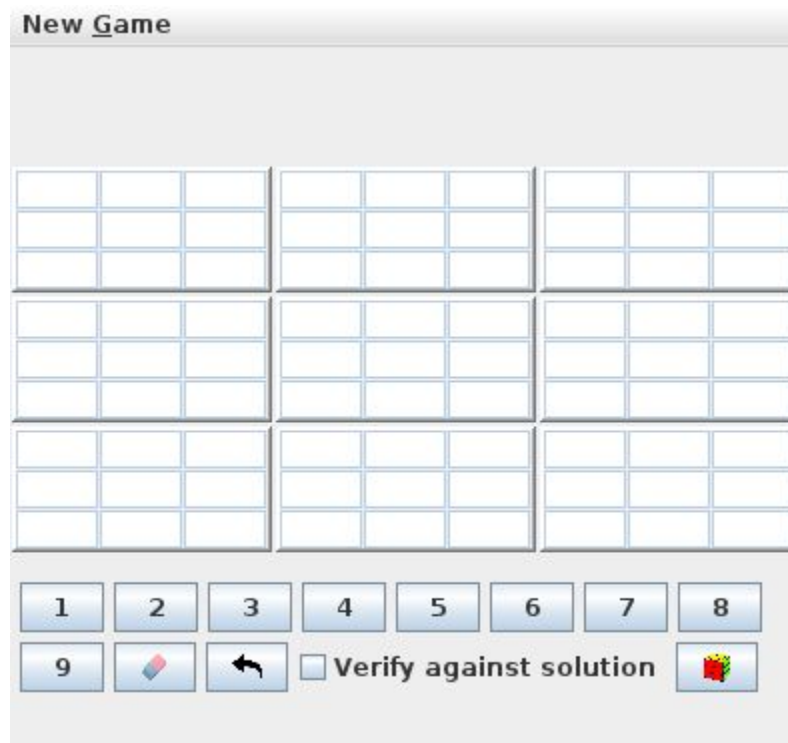
## Η εργασία μπορεί να εκπονηθεί ατομικά ή σε ομάδες των δύο ατόμων

Φτιάξτε μία εφαρμογή σε περιβάλλον Swing που υλοποιεί ένα παιχνίδι **Sudoku**. Η εφαρμογή περιέχει ένα οριζόντιο μενού bar, με το εξής μενού:

- **New Game** με τις επιλογές **Easy**, **Intermediate**, **Expert**

Αμέσως μετά το οριζόντιο μενού ακολουθούν τα 9x9 τετραγωνάκια του Sudoku (Sudoku Grid). Κάτω από το Sudoku Grid εμφανίζονται:

- τα κουμπιά των αριθμών 1-9,
- ένα κουμπί που αναιρεί το περιεχόμενο ενός τετραγώνου  ,
- ένα κουμπί αναίρεσης της ακολουθίας των ενεργειών του χρήστη (undo Action)  ,
- ένα checkBox για την έλεγχο της εισόδου του χρήστη σε σχέση με την λύση (μπορεί να το επιλέξει ο χρήστης προαιρετικά)
- ένα κουμπί  που εμφανίζει την λύση του puzzle.



Για την εκκίνηση ενός παιχνιδιού ο χρήστης επιλέγει από το οριζόντιο μενού **New Game** και στη συνέχεια επιλέγει μία από τις επιλογές **Easy**, **Intermediate**, **Expert** που αφορά την σχετική δυσκολία του puzzle που θα δημιουργηθεί.

Προκειμένου να λάβετε ένα νέο παιχνίδι **sudoku** αρκεί να χρησιμοποιήσετε ένα από τα παρακάτω URLs για κάθε μία από τις επιμέρους κατηγορίες:

- <http://gthanos.inf.uth.gr/~gthanos/sudoku/exec.php?difficulty=easy>
- <http://gthanos.inf.uth.gr/~gthanos/sudoku/exec.php?difficulty=intermediate>
- <http://gthanos.inf.uth.gr/~gthanos/sudoku/exec.php?difficulty=expert>

Η επιστρεφόμενη μορφή των στοιχείων που λαμβάνετε από τα παραπάνω URL είναι 9 γραμμές με 9 ψηφία σε κάθε γραμμή. Κάθε γραμμή αντιστοιχεί σε μία γραμμή του sudoku puzzle που θα δημιουργηθεί. Τα δυνατά ψηφία για κάθε θέση είναι οι αριθμοί 1-9 και ο χαρακτήρας '.' (τελεία). Ο χαρακτήρας '.' αντιστοιχεί σε αρχικά κενό κουτάκι ενώ τα ψηφία 1-9 στην τιμή που έχει το συγκεκριμένο κουτάκι αρχικά και θα πρέπει να παραμένει αμετάβλητη.

Επιλέγοντας ένα νέο παιχνίδι Sudoku θα πρέπει να εμφανίζονται οι κενές κυψέλες με λευκό χρώμα και οι κυψέλες που έχουν αρχικές τιμές με γκρι χρώμα. Οι κυψέλες με τις αρχικές τιμές θα πρέπει να διατηρούν τον γκρι χρώμα σε όλη την εξέλιξη του παιχνιδιού.

Εάν για παράδειγμα, εάν λάβετε την παρακάτω είσοδο από το URL, θα πρέπει να εμφανίσετε το διπλανό Sudoku Grid που αντιστοιχεί στην είσοδο αυτή.

Είσοδος	Sudoku Grid																																																																																	
.267.8.9. ...3..... 387.6..2. 73..... .9...2.6. ...9..... 4..2.5... ....974.. .6.....89	<table><tr><td></td><td>2</td><td>6</td><td>7</td><td></td><td>8</td><td></td><td>9</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>8</td><td>7</td><td></td><td>6</td><td></td><td></td><td>2</td><td></td></tr><tr><td>7</td><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td>6</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4</td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td>5</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>9</td><td>7</td><td>4</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>8</td><td>9</td></tr></table>		2	6	7		8		9					3						3	8	7		6			2		7	3									9				2		6					9						4			2		5								9	7	4				6						8	9
	2	6	7		8		9																																																																											
			3																																																																															
3	8	7		6			2																																																																											
7	3																																																																																	
	9				2		6																																																																											
			9																																																																															
4			2		5																																																																													
				9	7	4																																																																												
	6						8	9																																																																										

#### Το παιχνίδι παίζεται ως εξής:

1. Ο χρήστης επιλέγει ένα τετραγωνάκι από το sudoku grid. Το τετραγωνάκι που επέλεξε μαρκάρεται με ανοιχτό κίτρινο χρώμα (RGB: 255.255.200). Με το ίδιο χρώμα μαρκάρονται όλα τα τετραγωνάκια που έχουν την ίδια τιμή με το μαρκαρισμένο τετραγωνάκι ανεξάρτητα αν πρόκειται για τετραγωνάκια που έχουν δωθεί από το αρχικό ruzzle ή τα έχει εισάγει ο χρήστης. Για παράδειγμα, στο παρακάτω σχήμα πατώντας πάνω στην τιμή 5 όλα τα τετράγωνα με τον αριθμό 5 (αρχικά και αυτά που έχει εισάγει ο χρήστης) μαρκάρονται κίτρινα.

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

2. Εφόσον επιλέξει ένα τετραγωνάκι, στη συνέχεια μπορεί να πατήσει ένα κουμπί που αντιστοιχεί στο ψηφίο που θέλει να εισάγει στο τετραγωνάκι που επέλεξε. Η εισαγωγή των ψηφίων δεν είναι απαραίτητο να γίνεται από το πληκτρολόγιο. Μπορείτε όμως να το υλοποιήσετε προαιρετικά.
3. Εάν ο χρήστης επιλέξει ένα τετραγωνάκι που έχει εισάγει προηγούμενα περιεχόμενο και πατήσει το κουμπί της διαγραφής, το περιεχόμενο διαγράφεται. Εάν ο χρήστης επιλέξει ένα γκρι τετραγωνάκι που περιέχει αρχική τιμή του ruzzle (όπως διαβάστηκε από το URL), αυτό δεν μπορεί να διαγραφεί πατώντας το κουμπί της διαγραφής.
4. Εάν ο χρήστης επιλέξει να εισάγει ένα ψηφίο που υπάρχει στην ίδια γραμμή, την ίδια στήλη ή το ίδιο τετράγωνο του Sudoku ruzzle, τότε το τετραγωνάκι που υφίσταται ήδη και δημιουργεί "σύγκρουση" μαρκάρεται κόκκινο. Για παράδειγμα, στα παρακάτω σχήματα φαίνονται τα τετράγωνα στα οποία εάν ο χρήστης επιχειρήσει να εισάγει την τιμή 8 θα δημιουργηθεί σύγκρουση σε επίπεδο γραμμής, στήλης ή τετραγώνου αντίστοιχα.

### Σύγκρουση στη ίδια γραμμή

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

### Σύγκρουση στη ίδια στήλη

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

### Σύγκρουση στο ίδιο τετράγωνο

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

- Εάν ο χρήστης επιλέξει το κουμπί της αναίρεσης τότε κάθε μία από τις τιμές που έχει εισάγει θα πρέπει να αναιρείται με την αντίστροφη σειρά.
- Εάν ο χρήστης επιλέξει το checkbox **“Check against solution”**, τότε κάθε ένα από τα τετραγωνάκια που έχουν διαφορετική τιμή από την λύση θα πρέπει να μαρκάρονται με μπλε. Εφόσον το checkbox παραμένει μαρκαρισμένο τα τετραγωνάκια θα πρέπει να παραμένουν μπλε μέχρι ο χρήστης να διορθώσει το puzzle. Για παράδειγμα, για το παρακάτω puzzle, οι τιμές που εμφανίζονται με μπλε είναι οι τιμές που διαφέρουν από την λύση που εμφανίζεται αριστερά. Προϋπόθεση για την συγκεκριμένη λειτουργία είναι να επιλύσετε το puzzle στην αρχή του παιχνιδιού.

975624381  
 421387659  
 368951742  
 283769415  
 619543278  
 754218936  
 132495867  
 597836124  
 846172593




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

- Εάν ο χρήστης επιλέξει το κουμπί εμφάνισης της λύσης, τότε θα πρέπει να εμφανίζεται η λύση με παράλληλη απενεργοποίηση όλων των κουμπιών κάτω από το sudoku grid.

New Game

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

12345678

9   ☐ Verify against solution 

New Game

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

12345678

9   ☐ Verify against solution 

8. Το παιχνίδι τελειώνει με την ολοκλήρωση του sudoku puzzle. Σε αυτή την περίπτωση εμφανίζεται ένα μήνυμα επιτυχίας με παράλληλη απενεργοποίηση όλων των κουμπιών κάτω από το sudoku grid.