

# Sudoku Puzzle σε περιβάλλον Swing

Ημερομηνία παράδοσης: Κυριακή 15 Μαΐου 2022




Φτιάξτε μία εφαρμογή σε περιβάλλον Java Swing (ή Android) που υλοποιεί ένα παιχνίδι **Sudoku**. Μόνο για τα Java Swing projects, ο κώδικας σας θα πρέπει να βρίσκεται στο πακέτο `ece326.hw3` και η μέθοδος `main` πρέπει να βρίσκεται στην κλάση `ece326.hw3.Homework3`.

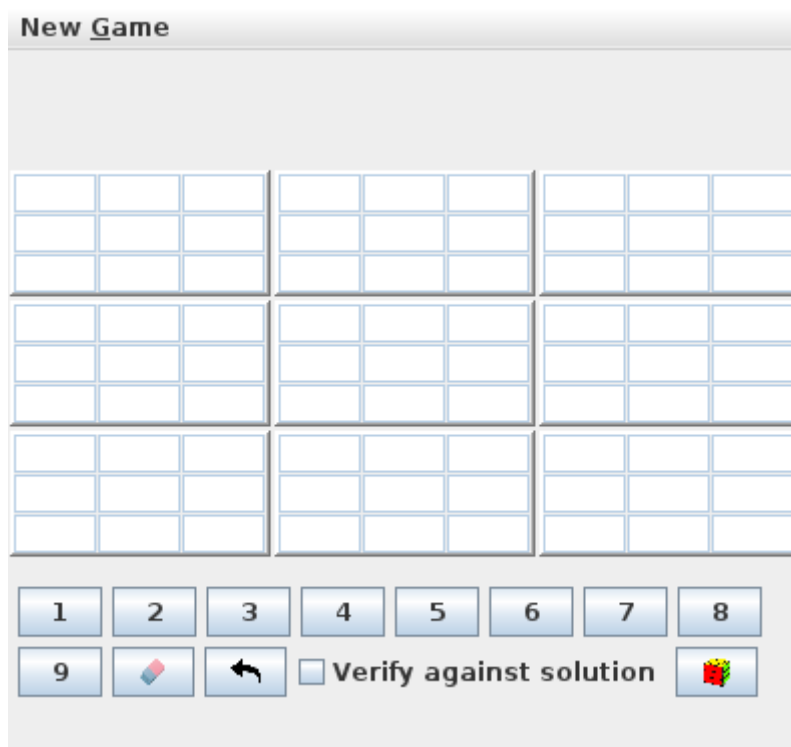
Για εφαρμογές Android δεν υπάρχει ο παραπάνω περιορισμός. Επίσης, η γλώσσα υλοποίησης μπορεί να είναι Java ή Kotlin (μοιάζει με Java).

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  στο οποίο ο χρήστης έχει βάλει τιμή,
- 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.



Μπορείτε να κατεβάσετε τα εικονίδια [εδώ](#).

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>

**Προσοχή:** τα παραπάνω URLs απαιτούν [PPTP VPN](#).

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.

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 δοθεί από το αρχικό puzzle ή τα έχει εισάγει ο χρήστης. Για παράδειγμα, στο παρακάτω σχήμα πατώντας πάνω στην τιμή 5 όλα τα τετράγωνα με τον αριθμό 5 (τα αρχικά και αυτά που έχει εισάγει ο χρήστης) μαρκάρονται κίτρινα.

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

- Εφόσον ο χρήστης επιλέξει ένα τετραγωνάκι, στη συνέχεια μπορεί να πατήσει
  - ένα κουμπί που αντιστοιχεί στο ψηφίο που θέλει να εισάγει στο τετραγωνάκι που επέλεξε ή
  - τα ψηφία 1 έως 9 από το πληκτρολόγιο.
- Εάν ο χρήστης επιλέξει ένα τετραγωνάκι στο οποίο έχει εισάγει προηγούμενα περιεχόμενο και πατήσει το κουμπί της διαγραφής ή τα πλήκτρα Delete/Backspace στο πληκτρολόγιο, 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 ή το ανάλογο πλήκτρο στο πληκτρολόγιο.
- Εάν ο χρήστης επιλέξει να εισάγει ένα ψηφίο που υπάρχει στην ίδια γραμμή, την ίδια στήλη ή το ίδιο τετράγωνο του Sudoku ruzzle, τότε όλα τα τετραγωνάκια που υπάρχουν στο ruzzle και δημιουργούν “σύγκρουση” μαρκάρονται κόκκινα. 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			
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

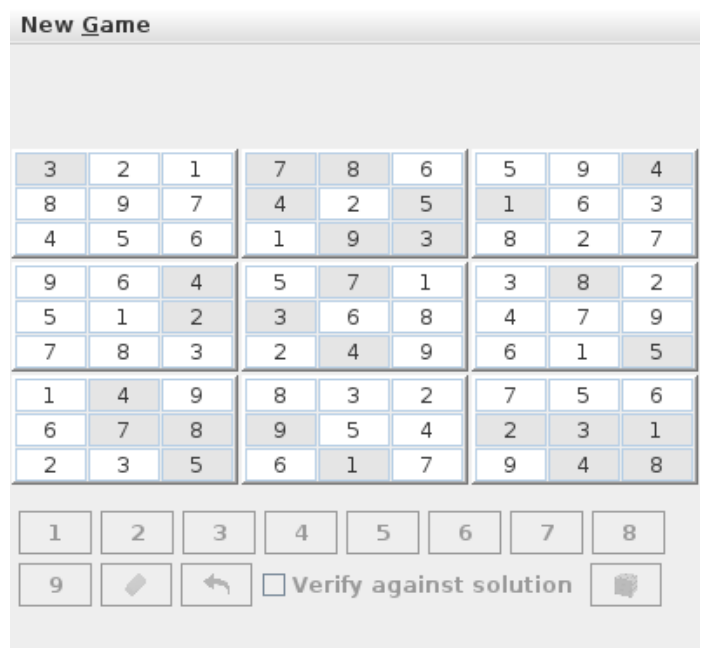
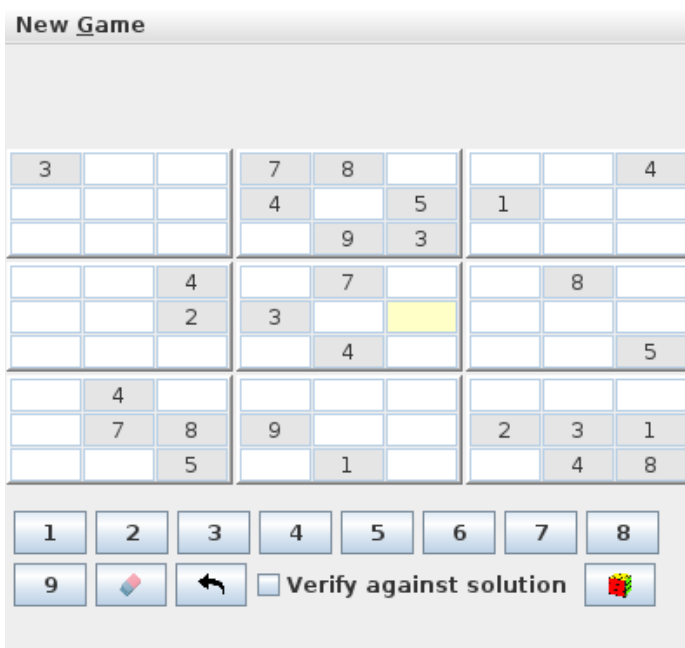
- Εάν ο χρήστης επιλέξει το κουμπί της ανίρσεσης τότε κάθε μία από τις τιμές που έχει εισάγει θα πρέπει να αναιρείται με την αντίστροφη σειρά από τη σειρά εισαγωγής.

6. 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	2			5		6	
5				8	3			
		6			1			5

7. 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. Το παιχνίδι τελειώνει και ο χρήστης μπορεί να επιλέξει ένα νέο παιχνίδι.



8. Εφόσον ο χρήστης αποκαλύψει το λύση, το παιχνίδι τελειώνει με την ολοκλήρωση του sudoku puzzle. Σε αυτή την περίπτωση εμφανίζεται ένα μήνυμα επιτυχίας μέσω κατάλληλου modal box με παράλληλη απενεργοποίηση όλων των κουμπιών κάτω από το sudoku grid.

## Οδηγίες Αποστολής

Η αποστολή της εργασίας θα γίνει μέσω της πλατφόρμας autolab. Για την υποβολή ακολουθήστε τα εξής βήματα.

- **Υποβολή κώδικα Java Swing:** Συμπίεστε το περιεχόμενο του καταλόγου **hw3** μέσα στον οποίο βρίσκονται όλα τα αρχεία με κατάληξη **.java** της εργασίας, σε μορφή **zip**. Το αρχείο που προκύπτει πρέπει να έχει όνομα **hw3.zip**.

- **Υποβολή κώδικα Android:** Δημιουργήστε το αρχείο ark για το project σας. Συμπιέστε το project σας και το αρχείο ark σε ένα αρχείο zip με όνομα hw3.zip.
- Συνδέεστε στο autolab και επιλέγετε το μάθημα **ECE326\_2022 (S22)** και από αυτό την εργασία **HW3**.
- Για να υποβάλετε την εργασία σας κάνετε click στην επιλογή "I affirm that I have compiled with this course academic integrity policy..." και πατάτε submit. Στη συνέχεια επιλέγετε το αρχείο **hw3.zip** που δημιουργήσατε παραπάνω.