

## Sudoku – Euler (ΟΙΛΕΡ ΚΕΦΑΛΑΙΟ 20<sup>ο</sup>)

Τα μυστικά του Sudoku

**#1.** Αυτό που αναζητείται είναι το πού δεν μπορεί να μπει ένας αριθμός ώστε να μην επαναλαμβάνεται. Απορρίπτοντας διάφορες θέσεις πρέπει να καταλήξετε στη μοναδική θέση που μπορεί να βρίσκεται. Η λύση ενός παζλ σουντόκου είναι μοναδική!

**#2.** Μην αρχίσετε το παζλ μαντεύοντας και τοποθετώντας τυχαίους αριθμούς. Οι υποθέσεις μπορούν να καταστρέψουν το παζλ και η επίλυση του να πάρει ώρες ολόκληρες! Τοποθετήστε ένα αριθμό μόνο όταν είστε σίγουροι ότι έχετε εντοπίσει την σωστή θέση που μπορεί να μπει. Ξεκινήστε με σύγκριση των τετραγώνων που έχουν τα περισσότερα στοιχεία, εκεί οι επιλογές σας είναι πολύ λιγότερες.

**καλή επιτυχία!**

### Λίγη ιστορία για το Sudoku...

Όλα ξεκίνησαν 222 χρόνια πριν, όταν ο Ελβετός μαθηματικός Leonard Euler σε ηλικία 76 ετών δημιούργησε τα "μαγικά τετράγωνα" (carrés magiques). Την ίδια χρονιά που "γεννήθηκε" η πρώτη μορφή του σημερινού παιχνιδιού Σουντόκου, ο Ελβετός μαθηματικός πεθαίνει και το παιχνίδι παραμένει στην αφάνεια για δυο περίπου αιώνες. Το 1979, ο εκδοτικός οίκος Dell επαναφέρει το δημιούργημα του Euler στους αμερικανούς αναγνώστες και λάτρεις των σταυρολέξων και παιχνιδιών λογικής. Παρόλο που το "Number Puzzle", όπως αρχικά ονομάστηκε, δεν κατάφερε να κερδίσει το αμερικανικό κοινό, έτυχε μεγάλης ανταπόκρισης στη μακρινή Ιαπωνία όταν πρωτοκυκλοφόρησε από την εκδοτική εταιρεία Nikoli. Εκεί το παιχνίδι πήρε και τη σημερινή του ονομασία Sudoku (Suji wa dokushin ni kagiru) που μεταφράζεται σε : "Οι αριθμοί πρέπει να βγαίνουν μια μόνο φορά".

Η εξάπλωση του παιχνιδιού στο δυτικό κόσμο οφείλεται σε ένα Νεοζηλανδό συνταξιούχο δικαστή, τον Γουέιν Γκουλντ, ο οποίος βρισκόταν στην Ιαπωνία και χαζεύοντας σε κάποιο βιβλιοπωλείο μια και δεν γνώριζε την ιαπωνική γλώσσα επέλεξε να αγοράσει ένα βιβλίο με παζλ αριθμών, το Sudoku. Τα συγκεκριμένα παζλ τον συνεπήραν και γρήγορα εθίστηκε σε αυτά. Θέλοντας να λύνει όλο και περισσότερα παζλ δημιούργησε ένα πρόγραμμα στον υπολογιστή που θα του δημιουργούσε αμέτρητα Sudoku για να λύνει. Συνεπαρμένος από το παιχνίδι, ο Γκουλντ σκέφτηκε πως το παιχνίδι αυτό θα έπρεπε να γίνει γνωστό σε περισσότερο κόσμο. Μόλις τον περασμένο Νοέμβριο, εισέβαλε στα γραφεία των "Times" του Λονδίνου και παρουσίασε την ιδέα του για δημοσίευση του παιχνιδιού στην εφημερίδα.

Η πρόταση του έγινε αποδεκτή και στις 12 Νοεμβρίου 2004, το παιχνίδι έκανε το ντεμπούτο του στην αγγλική εφημερίδα. Η ανταπόκριση που έτυχε από το

αναγνωστικό κοινό ήταν άνευ προηγουμένου με αποτέλεσμα λίγες μέρες μετά κι άλλες αγγλικές εφημερίδες, όπως η "Daily Mail" και η "Daily Telegraph" να ακολουθήσουν το παράδειγμα των "Times". Οι πωλήσεις των εφημερίδων εκτινάχθηκαν στα ύψη και σύντομα το παιχνίδι επανεμφανίστηκε στην Αμερική. Τον περασμένο Μάιο κυκλοφόρησε στην αγορά το βιβλίο του Μάικλ Μέαμ "The book of sudoku", το οποίο έγινε ανάρπαστο μέσα σε δυο μόλις εβδομάδες πωλώντας 250 χιλιάδες αντίτυπα. Σήμερα, έξι εκδόσεις με παιχνίδια sudoku βρίσκονται ανάμεσα στα 150 best seller της Αμερικής.

### **Από την ιστορία των μαθηματικών....**

Το όνομά του ήρθε στην επικαιρότητα εξαιτίας του δημοφιλούς παιχνιδιού Sudoku, το οποίο και δημιούργησε. Αλλά ο Λέοναρντ Οΐλερ, ο Ελβετός μαθηματικός που έζησε πριν από περίπου 250 χρόνια, ήταν ένας γίγαντας της επιστήμης, μια από τις μεγαλύτερες μορφές των μαθηματικών όλων των εποχών. Αυτή εδώ είναι η ιστορία της πολυτάραχης και, γεμάτης υπολογισμούς..., ζωής του.

Ο Οΐλερ γεννήθηκε το 1707 στην πόλη Βάσελ της Ελβετίας. Ο ιερωμένος πατέρας του ήλπιζε ότι ο γιος του θα ακολουθούσε τη δική του σταδιοδρομία στην εκκλησία αλλά το πρώιμο μαθηματικό ταλέντο που επέδειξε ο μικρός Λέοναρντ, γρήγορα τράβηξε την προσοχή των «ειδικών» και οι διάφορες ακαδημίες της Ευρώπης άρχισαν να τον προσεγγίζουν.

Ανάμεσα στις πολλές προσφορές, ο Οΐλερ επέλεξε τελικά εκείνη που του έκανε το 1726 η Ακαδημία των Επιστημών της Αγίας Πετρούπολης -η αιχμή του δόρατος της προσπάθειας του Μεγάλου Πέτρου για βελτίωση της εκπαίδευσης στη Ρωσία. Κι έτσι, τον Μάιο του 1727, ο Οΐλερ, ύστερα από ένα επίπονο ταξίδι 7 εβδομάδων, φτάνει στην Αγία Πετρούπολη για να εκπληρώσει τα μαθηματικά του όνειρα.

Στα μέσα του 18ου αιώνα, στην προεπαναστατική Ευρώπη, το βασικό σύστημα διακυβέρνησης είναι η πεφωτισμένη δεσποτεία: ο Φρειδερίκος ο Μέγας στο Βερολίνο, ο Μέγας Πέτρος και η Μεγάλη Αικατερίνη στην Αγία Πετρούπολη, ο Λουδοβίκος ΙΕ' και ο Λουδοβίκος ΙΣΤ' στο Παρίσι. Οι ακαδημίες που στηρίζουν τον Διαφωτισμό λειτουργούν χάρη στις χορηγίες τους. Κι αυτοί, με τη σειρά τους, θεωρούν σημαντικό για το κύρος τους να φιλοξενούν στην Αυλή τους διανοούμενους, έχοντας ταυτόχρονα πλήρη συνείδηση της προοπτικής που ανοίγουν οι φυσικές επιστήμες και τα μαθηματικά στη στρατιωτική και βιομηχανική ισχύ των χωρών τους.

Κατά την περίοδο της παραμονής του Οΐλερ στην Αγία Πετρούπολη, η Μεγάλη Αικατερίνη φιλοξενεί τον ονομαστό Γάλλο φιλόσοφο και άθεο Ντενί Ντιντερό, ο οποίος δεν σταματά να λοιδορεί τα μαθηματικά. Η Αικατερίνη γρήγορα κουράζεται από τον Ντιντερό, όχι τόσο εξαιτίας των απαξιωτικών σχολίων του για τα μαθηματικά όσο για τις συνεχείς προσπάθειές του να υποσκάψει τη θρησκευτική πίστη των αυλικών της. Ζητά, λοιπόν, από τον Οΐλερ να συμβάλει στον περιορισμό της αθυροστομίας του. Κι έτσι, μια ωραία μέρα, μπροστά στη συγκεντρωμένη Αυλή, ο Οΐλερ απευθύνεται με απόλυτη σοβαρότητα στον Ντιντερό, λέγοντάς του: «Κύριε,  $(\alpha + \beta) / \nu = \chi$ , άρα ο Θεός υπάρχει. Απαντήστε!». Ο Ντιντερό μένει άφωνος και, αδυνατώντας να απαντήσει, αποσύρεται «ηττημένος».

Ο Οΐλερ αγαπούσε πολύ τη μουσική. Ύστερα από μια δύσκολη μέρα γεμάτη

υπολογισμούς συνήθιζε να χαλαρώνει παίζοντας πιάνο. Πίστευε ότι πίσω από την ομορφιά ορισμένων ηχητικών συνδυασμών βρίσκονται οι πρώτοι αριθμοί ( βλ. και «Η μουσική των πρώτων αριθμών» του Αγγλου μαθηματικού Μάρκουσ ντι Σοτόι, που κυκλοφόρησε πρόσφατα στην Ελλάδα από τις εκδόσεις «Τραυλός») και μάλιστα, κάποια στιγμή, συνέγραψε και μια πραγματεία για τη θεωρία της μουσικής. Αλλά, από ειρωνεία της τύχης, η πραγματεία του θεωρήθηκε ως υπερβολικά μαθηματική από τους μουσικούς και υπερβολικά μουσική από τους μαθηματικούς...

Μια από τις πιο γνωστές επιτυχίες του υπήρξε η λύση του προβλήματος με τις γέφυρες του Κένιγκσμπεργκ.

Ο ποταμός Πρέγκελ, γνωστός σήμερα ως Πρεγκόλια, διασχίζει το Κένιγκσμπεργκ, που την εποχή του Οϊλερ ήταν μέρος της Πρωσίας (σήμερα ανήκει στη Ρωσία και ονομάζεται Καλίνινγκραντ). Ο ποταμός χωρίζεται και δημιουργεί δύο νησάκια στο κέντρο της πόλης. Οι κάτοικοι του Κένιγκσμπεργκ είχαν κατασκευάσει επτά γέφυρες για να εξασφαλίσουν τη συγκοινωνία μεταξύ των διαφόρων τμημάτων της πόλης.

Το πρόβλημα αν μπορούσε κάποιος να περιηγηθεί την πόλη, περνώντας από κάθε γέφυρα μία μόνο φορά και να επιστρέψει στο σημείο απ' όπου είχε ξεκινήσει, ήταν ένα αίνιγμα που απασχολούσε για πολλά χρόνια τους κατοίκους.

Τελικά, το 1735, ο Οϊλερ απέδειξε ότι κάτι τέτοιο ήταν αδύνατον -η απόδειξή του αναφέρεται συχνά ως η απαρχή της Τοπολογίας, ενός κλάδου των Μαθηματικών για τον οποίο οι φυσικές λεπτομέρειες του προβλήματος δεν παίζουν κανέναν ρόλο.

Στην απόδειξη του Οϊλερ, σημασία έχει το δίκτυο των συνδέσεων μεταξύ των διαφόρων τμημάτων της πόλης και όχι η συγκεκριμένη θέση τους, ή οι αποστάσεις μεταξύ τους. Ο χάρτης του Μετρό του Λονδίνου είναι ένα αντίστοιχο παράδειγμα.

Τα τελευταία 17 χρόνια της ζωής του ο Οϊλερ ήταν σχεδόν τυφλός· αλλά αυτό δεν τον εμπόδισε να εργάζεται. Η εκπληκτική μνήμη του σε συνδυασμό με τη διανοητική του διαύγεια, τού ήταν αρκετές για να πραγματοποιεί προφορικά τους υπολογισμούς του, τους οποίους υπαγόρευε στη γραμματέα του, ενίοτε διορθώνοντάς την... Μάλιστα, την περίοδο της τύφλωσής του παρήγαγε το μισό από το συνολικό του έργο!

Όταν ο Οϊλερ πέθανε, το 1783, ο μαθηματικός και φιλόσοφος Μαρκί ντε Κοντορσέ είπε: «Ο Οϊλερ σταμάτησε να ζει. Και να υπολογίζει...».



<http://www.e-sudoku.gr/secrets.php>

**Su Doku !**

Ο πιο κοσμοπολίτικος γρίφος των αριθμών απέκτησε χαρακτήρα παγκόσμιας επιδημίας...

Ο Ελβετός μαθηματικός Όιλερ δημιούργησε τους κανόνες τον 18ο αιώνα. Οι ΗΠΑ το πρωτοσύστησαν στον κόσμο στη δεκαετία του 1970. Ένας Γιαπωνέζος εκδότης τού έδωσε το όνομα και οι βρετανικές εφημερίδες το έκαναν «μόδα». Ύστερα από όλα αυτά το Sudoku δικαιούται να ονομάζεται ο «πιο κοσμοπολίτικος γρίφος» του 21ου αιώνα... Πρόκειται για ένα απλό στη σύλληψή του παιχνίδι που απαιτεί από τον λύτη να χρησιμοποιήσει τη λογική του - και όχι αριθμητικές γνώσεις - για να τοποθετήσει τους αριθμούς από το 1 έως το 9 μέσα στα κουτάκια ενός τετραγώνου, αποτελούμενου από 9 μικρότερα. Ανάλογα με το επίπεδο δυσκολίας πάντως απαιτούνται λίγα λεπτά, ώρες ή και ημέρες μέχρι την τοποθέτηση του τελευταίου αριθμού. Ο «κύβος του Ρούμπικ του 21ου αιώνα», όπως χαρακτηρίστηκε πρόσφατα, δεν είναι δα και το πιο αθώο παιχνιδάκι που έχουν δει τα μάτια σας.

Ήταν μόλις τον περασμένο Νοέμβριο, όταν η «Daily Mail» μυρίστηκε από μακριά την επιτυχία που συνοδεύει το όνομα Sudoku και έσπευσε να δημοσιεύσει τις πρώτες αριθμητικές σπαζοκεφαλιές με τον τίτλο «Κωδικός αριθμός». Τον Μάιο ήταν η σειρά της «Daily Telegraph», του «Independent», του «Guardian» και της «Sun» (όπου μάλιστα το παιχνίδι εμφανίστηκε ως Sun doku). Και ενώ οι Άγγλοι μετρούσαν ώρες λύνοντας Sudoku στο Μετρό, τα γραφεία και τα σπίτια τους, το παιχνίδι απέκτησε χαρακτήρα παγκόσμιας επιδημίας. Μέχρι σήμερα έχει περάσει στις σελίδες μεγάλων εφημερίδων σε 30 χώρες του κόσμου, από τις ΗΠΑ ως την Ταϊβάν και από την Ισλανδία ως τη Νέα Ζηλανδία. Σαν να μην έφτανε αυτό, αποτελεί πλέον μέρος του προγράμματος 179 ραδιοφωνικών και τηλεοπτικών σταθμών, όπου γνωστοί σταρ ή άσημοι παίκτες καλούνται να λύσουν «ζωντανά» τις σπαζοκεφαλιές.

Πώς φτάσαμε όμως ως εδώ; Την αρχική ιδέα πρέπει να τη χρεώσουμε σε έναν χαρισματικό μαθηματικό του 18ου αιώνα, τον Ελβετό Λέοναρντ Όιλερ, για τον οποίο η επινόηση αριθμητικών γρίφων ήταν απλώς μέρος της καθημερινότητάς του. Φαίνεται ότι τη χαμένη επί αιώνες «κληρονομιά» του επιστήμονα ανακάλυψε στα τέλη της δεκαετίας του 1970 ένας από τους δημιουργούς των γρίφων στο περιοδικό «Μαθηματικοί γρίφοι και προβλήματα λογικής». Αν και το όνομά του δεν επιβεβαιώθηκε ποτέ - ίσως η νέα μανία ρίξει φως και ως προς αυτή την πτυχή - τα βρετανικά μέσα αποδίδουν το πρώτο παζλ στον Γουόλτερ Μακί. Αντιθέτως είναι πλέον πασίγνωστο το όνομα του ανθρώπου που μετέφερε το παιχνίδι στην Ιαπωνία, όπου «βαφτίστηκε» επισήμως Sudoku που σημαίνει «οι αριθμοί εμφανίζονται μόνο μια φορά». Πρόκειται για τον εκδότη του οργανισμού Nikoli, Κάζι Μακί, ο οποίος λάνσαρε το νέο παιχνίδι τον Απρίλιο του 1984 μέσα από τις σελίδες των εφημερίδων του. Αλλά ακόμη κι αυτό δεν θα ήταν αρκετό, αν τη σκυτάλη σ' αυτήν την πολυεθνική διαδρομή δεν έπαιρνε ένας Νεοζηλανδός δικαστής, ο Γουέιν Γκουλντ, που ανακάλυψε το Sudoku το 1997 σ' ένα γιαπωνέζικο βιβλιοπωλείο του Χονγκ Κονγκ. Έκτοτε αφοσιώθηκε επί έξι χρόνια στην ανάπτυξη προγραμμάτων με Sudoku, προκειμένου να χρησιμοποιηθούν σε ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Γνωρίζοντας μάλιστα ότι η παράδοση των σταυρόλεξων και των γρίφων τραβάει σαν μαγνήτης τις βρετανικές εφημερίδες παρουσίασε μία εφαρμογή του Sudoku στους επικεφαλής των «Times», οι οποίοι τη δημοσίευσαν στις 12 Νοεμβρίου 2004 χωρίς πολλές τυμπανοκρουσίες. Τρεις ημέρες μετά ακολούθησε η «Daily Mail» ποντάροντας περισσότερα στο σουζέ του παιχνιδιού. Χτύπησε φυσικά διάνα. Τα τελευταία νέα αναφέρουν ότι μέσα στον Αύγουστο θα κυκλοφορήσει έκδοση Sudoku και για τα κινητά...

## Πώς παίζεται

Elementary, που θα έλεγε και ένας πρόγονος των Άγγλων. Ουσιαστικά υπάρχει ένας βασικός κανόνας που διέπει το παιχνίδι: στα 81 κενά κουτάκια του τετραγώνου ο παίκτης πρέπει να τοποθετήσει αριθμούς με τέτοιο τρόπο, ώστε κάθε σειρά, στήλη και πλαίσιο 3x3 να περιλαμβάνει όλα τα ψηφία από το 1 έως το 9. Τα τετράγωνα του Su Doku χωρίζονται σε διάφορες κατηγορίες ανάλογα με το επίπεδο δυσκολίας.

Στο παρακάτω Su Doku - το οποίο χαρακτηρίζεται «πολύ εύκολο» - ξεκινήστε με τον αριθμό 7. Όπως βλέπουμε, ο αριθμός αυτός υπάρχει ήδη στην πρώτη σειρά του τετραγώνου (τρίτο πλαίσιο), αλλά και στη δεύτερη (δεύτερο πλαίσιο). Άρα μπορούμε να τοποθετήσουμε το 7 μόνο στην τρίτη σειρά του πρώτου πλαισίου (πάνω αριστερά). Παρατηρούμε ότι κενός χώρος γι' αυτό υπάρχει μεταξύ του 9 και του 2. Συνεχίζουμε με τον αριθμό 9 για το δεύτερο πλαίσιο (στο μέσο της πάνω σειράς). Βλέπουμε ότι ο αριθμός υπάρχει ήδη στην τέταρτη στήλη (στο μεσαίο πλαίσιο της δεύτερης σειράς) και στην πέμπτη (προτελευταίο πλαίσιο). Άρα μπορούμε να τοποθετήσουμε το 9 μόνο στην έκτη στήλη. Εδώ υπάρχουν δύο «υποψήφιος» θέσεις: μία στην πρώτη σειρά και μία στην τρίτη. Η τρίτη όμως ήδη περιέχει τον αριθμό 9, οπότε απορρίπτεται.

Μπορείτε να λύσετε το υπόλοιπο;

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

[Η λύση](#)    [Κι άλλα Su doku puzzles...](#)

Σχετικά links:

<http://www.sudoku.com/>

<http://en.wikipedia.org/wiki/Sudoku>

<http://news.bbc.co.uk/1/hi/magazine/4469719.stm>