**Πρόβλημα:** Επιλύστε την παρακάτω κρυπτογραφημένη εξίσωση, θεωρώντας ότι οι τιμές Μ και Ε μπορούν να εναλλάσσονται. Δεν επιτρέπονται μηδενικά στην αρχή

*WWWDOT – GOOGLE = DOTCOM*

**Επίλυση:** Καταρχάς τα βάζουμε σε κάθετη αφαίρεση για καλύτερη απεικόνιση



**•** Πρώτον τα δύο ΟΟ του GOOGLE δεν θα μπορούσαν να είναι μηδέν. Αν ήταν μηδέν στο αποτέλεσμα τα WW θα πήγαιναν απαράλαχτα. Θα μπορούσε βέβαια στο πρώτο W-O να έχω και ένα κρατούμενο από την προηγούμενη αφαίρεση για να δικαιολογηθεί το Τ αλλά στο δεύτερο θα έπρεπε αναγκαστικά να έχω W. Επίσης λόγω εκφώνησης το W δεν μπορεί να είναι μηδέν.

**•** Δεύτερον στην περίπτωση που το O είναι μεγαλύτερο από το W, σε περίπτωση που δεν έχω κάποιο κρατούμενο από προηγούμενη αφαίρεση υπάρχει το μοτίβο ότι αν το Ο είναι μεγαλύτερο κατά 1 το αποτέλεσμα είναι 89, αν είναι μεγαλύτερο κατά 2 το αποτέλεσμα είναι 78, αν είναι μεγαλύτερο κατά 3 είναι 67 και πάει λέγοντας…Και επίσης επειδή το αποτέλεσμα είναι τα γράμματα ΟΤ τότε προκύπτουν τα εξής:

IF O=W+1 -> ΟΤ=89 επομένως Ο=8, Τ = 9 και W=7 (επειδή O=W+1)

IF O=W+2 -> ΟΤ=78 επομένως Ο=7, Τ = 8 και W=5 (επειδή O=W+2)

IF O=W+3 -> ΟΤ=67 επομένως Ο=6, Τ = 7 και W=3 (επειδή O=W+3)

IF O=W+4 -> ΟΤ=56 επομένως Ο=5, Τ = 6 και W=1 (επειδή O=W+4)

Οι υπόλοιπες περιπτώσεις δεν μπορούν να ισχύουν διότι π.χ αν O=W+5 το αποτέλεσμα της αφαίρεσης βγαίνει πάντα 45=ΟΤ => Ο=4 αλλά το Ο δεν μπορεί να πάρει την τιμή 4 γιατί η ελάχιστη τιμή που μπορεί να πάρει αν βάλω στο W=1 είναι O=W+5 => Ο=1+5 => Ο=6. Το ίδιο ισχύει και για τις περιπτώσεις O=W+6 και πάνω.

Σε περίπτωση που έχω κρατούμενο από προηγούμενη αφαίρεση το αποτέλεσμα της αφαίρεσης βγαίνει ένας διψήφιος αριθμός με ίδια ψηφία το οποίο δεν ισχύει γιατί το αποτέλεσμα είναι ΟΤ άρα διαφορετικά ψηφία.

**•** Τρίτον στην περίπτωση που το W είναι μεγαλύτερο από το Ο, πρώτον αναγκαστικά έχω κρατούμενο από προηγούμενη αφαίρεση αλλιώς WW – OO θα έπρεπε να μου δώσει έναν αριθμό με ίδια ψηφία το οποίο δεν ισχύει γιατί έχω αποτέλεσμα ΟΤ. Εδώ πάλι υπάρχει ένα μοτίβο όπου αν π.χ το W=9 τότε οι αφαιρέσεις είναι ως εξής:

IF O = 8 -> WW – OO = 99 – 89**\*** = 10

IF O = 7 -> WW – OO = 99 – 78 = 21

IF O = 6 -> WW – OO = 99 – 67 = 32

IF O = 5 -> WW – OO = 99 – 56 = 43

IF O = 4 -> WW – OO = 99 – 45 = 54

IF O = 3 -> WW – OO = 99 – 34 = 65

IF O = 2 -> WW – OO = 99 – 23 = 76

IF O = 1 -> WW – OO = 99 – 12 = 87

**\*** Είναι 89 και όχι 88 διότι είπαμε ότι αναγκαστικά εξετάζουμε περίπτωση που έχουμε κρατούμενο. Παρομοίως και για τα υπόλοιπα.

Παρατηρώ όμως ότι καμία από τις παραπάνω περιπτώσεις δεν μου κάνει επειδή π.χ αν πάρουμε την σχέση 99 – 89 = 10 η οποία στην πραγματικότητα σαν αριθμοί είναι 99 – 88 = 10 η αλλιώς WW – OO = OT θα έπρεπε το πρώτο ψηφίο του 88 να είναι ίδιο με το πρώτο ψηφίο του 10 καθώς είναι Ο και τα δύο. Για τους ίδιους λόγους παρατηρώ ότι καμία περίπτωση όπου ο W είναι περιττός αριθμός δεν μου κάνει.

Ωστόσο αν ο W είναι ζυγός υπάρχει μια περίπτωση ανά τιμή του W που πληρεί το κριτήριο. Οι τιμές είναι οι εξής:

IF W=8 -> WW – OO = 88 – 45 = 43 επομένως W=8, O=4, T=3

IF W=6 -> WW – OO = 66 – 34 = 32 επομένως W=6, O=3, T=2

IF W=4 -> WW – OO = 44 – 23 = 21 επομένως W=4, O=2, T=1

IF W=2 -> WW – OO = 22 – 12 = 10 επομένως W=2, O=1, T=0

Συνολικά από όλα τα παραπάνω οι πιθανές σωστές τιμές για W, O , T είναι:

**W=7, O=8, T=9**

**W=5, O=7, T=8**

**W=3, O=6, T=7**

**W=1, O=5, T=6**

**W=8, O=4, T=3**

**W=6, O=3, T=2**

**W=4, O=2, T=1**

**W=2, O=1, T=0**

**•** Τέταρτον επειδή Ο – L = O σημαίνει ότι το L=0 εκτός από την περίπτωση που το L=9 και έχω κρατούμενο από την αφαίρεση T-E, άρα L=0 ή L=9.

**•** Στην περίπτωση που το L=0 σημαίνει ότι από την προηγούμενη αφαίρεση δεν έχω κρατούμενο οπότε ισχύει T>E και Τ>Μ. Επίσης από εκφώνηση αφού τα Μ, Ε είναι εναλλάξιμα αλλά όχι ίσα, συν το ότι T>E και T>M, τότε αποκλείω το Τ να πάρει τιμές 0,1,2 επομένως αποκλείονται οι 3 τελευταίοι πιθανοί συνδυασμοί για W,O,T

**•** Επίσης αποκλείω τον συνδυασμό W=8, O=4, T=3 καθώς δοκιμάζοντας συνδυασμούς για τα υπόλοιπα γράμματα δεν υπάρχει σωστός συνδυασμός. Επομένως μένουν οι περιπτώσεις για W,O,T όπου θυμάμαι ότι δεν έχω κρατούμενο από την αφαίρεση D-G=C άρα D>G. Επίσης αφού το DOTCOM δεν είναι αρνητικός αριθμός τότε W>G. Λόγω του W>G αποκλείω το W να είναι 1,καθώς το G θα ήταν αναγκαστικά 0 και επειδή εξετάζω περιπτώσεις όπου το O>W τότε θα είχα κρατούμενο οπότε η αφαίρεση θα ήταν 1-1 άρα D=0 το οποίο δεν γίνεται (G!=D). Επίσης πέρα από τον παραπάνω συλλογισμό το D και το G δεν μπορούν να είναι 0 από εκφώνηση. Άρα αποκλείεται ο συνδυασμός W=1, O=5, T=6.

**•** Επίσης αποκλείω τον συνδυασμό W=3, O=6, T=7 καθώς στην αφαίρεση W-G=D => 3-G=D αν λάβω υπόψιν ότι εξετάζω περίπτωση που έχω κρατούμενο από προηγούμενη αφαίρεση τότε αν το G=2 τότε το D=0, το οποίο δεν γίνεται γιατί L=0 και αν το G=1 τότε το D=1 το οποίο πάλι δεν γίνεται καθώς G!=D.

**•** Επιπλέον αποκλείω τον συνδυασμό W=5, O=7, T=8 καθώς πρώτον το 9 δεν θα μπορούσε να μπει πουθενά. Επειδή Τ = 8 και τα Ε,Μ είναι διαφορετικά αλλά εναλλάξιμα τότε αναγκαστικά Ε=2 και Μ=6 ή αντιστρόφως και κανένας συνδυασμός από τα νούμερα που μένουν δεν ταιριάζουν με τα γράμματα που μένουν.

**•** Οπότε αφού έχουν περιοριστεί οι τιμές για W,O,T στον συνδυασμό W=7, O=8 και T=9 κάνω διάφορες δοκιμές τιμών για τα υπόλοιπα γράμματα και καταλήγω ότι οι μόνοι δύο σωστοί συνδυασμοί είναι οι εξής:

W=7, O=8, T=9, L-0, D=5, G=1, E=3, C=4, M=6

W=7, O=8, T=9, L-0, D=5, G=1, E=6, C=4, M=3

ή σε κάθετη απεικόνιση



