

---

# World.txt: Οδηγίες, σχόλια

---

Επιμέλεια: Α.Δρακόπουλος

## Πίνακας περιεχομένων

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| Οδηγός για το world.txt.....                                 | 4  |
| Εισαγωγή στο world.txt.....                                  | 4  |
| 1.1 Τι είναι το world.txt;.....                              | 4  |
| 1.2 Τι σημαίνει κάθε σύμβολο;.....                           | 5  |
| 1.3 Γιατί χρειάζεται world.txt;.....                         | 5  |
| Δομή του αρχείου & περιορισμοί.....                          | 5  |
| 2.1 Αυστηροί περιορισμοί του world.txt.....                  | 5  |
| 2.2 Πιθανά λάθη στη δομή.....                                | 6  |
| 2.3 Παράδειγμα έγκυρου world.txt.....                        | 6  |
| Πώς το πρόγραμμα φορτώνει το world.txt.....                  | 6  |
| 3.1 Η συνάρτηση load_world().....                            | 6  |
| 3.2 Πώς διαβάζει μια γραμμή;.....                            | 7  |
| 3.3 Γιατί split αντί για ανάγνωση χαρακτήρα-χαρακτήρα;.....  | 7  |
| Μετατροπή world.txt → Γράφος BFS.....                        | 7  |
| 4.1 Το grid ως γράφος.....                                   | 7  |
| 4.2 Σημασία world.txt στη BFS.....                           | 7  |
| 4.3 Παράδειγμα neighbor generation.....                      | 8  |
| Συχνά Λάθη Στο world.txt.....                                | 8  |
| 5.1 Λάθος 1: “.*” χωρίς κενά.....                            | 8  |
| 5.2 Λάθος 2: Ένα κελί παραπάνω σε μία γραμμή.....            | 8  |
| 5.3 Λάθος 3: Άδεια γραμμή στο αρχείο.....                    | 9  |
| 5.4 Λάθος 4: Ανάμειξη κεφαλαίων/πεζών.....                   | 9  |
| 5.5 Λάθος 5: Τοποθέτηση αντικειμένου μέσα σε τοίχο.....      | 9  |
| Ανάλυση Παραδειγμάτων world.txt.....                         | 9  |
| 6.1 Πλήρως άδειο world.....                                  | 9  |
| 6.2 World με εμπόδια “διάδρομο”.....                         | 10 |
| 6.3 World με αντικείμενα σε γωνίες.....                      | 10 |
| 6.4 World με “νησί”.....                                     | 10 |
| Ορθές Πρακτικές Δημιουργίας world.txt.....                   | 10 |
| 7.1 Χρησιμοποίησε πάντα 10 γραμμές × 10 στήλες.....          | 10 |
| 7.2 Βεβαιώσου ότι υπάρχει ένα μόνο κενό μεταξύ συμβόλων..... | 10 |
| 7.3 Απόφευγε περιέργους χαρακτήρες.....                      | 10 |
| 7.4 Χρησιμοποίησε μόνο “.”, “#”, “*”.....                    | 11 |
| 7.5 Μην αφήνεις trailing spaces.....                         | 11 |
| Debugging Σφαλμάτων στο world.txt.....                       | 11 |
| 8.1 Χρήση print_world().....                                 | 11 |
| 8.2 Debug: “AssertionError: wrong number of columns”.....    | 11 |
| 8.3 Debug: “IndexError” στο neighbors.....                   | 11 |
| 8.4 Debug: BFS path always empty.....                        | 12 |
| 8.5 Debug: robot does nothing.....                           | 12 |
| Δοκιμές World για Εξετάσεις / Εργαστήριο.....                | 12 |
| 9.1 Τεστ 1 — Απλό αντικείμενο.....                           | 12 |
| 9.2 Τεστ 2 — Πολλά αντικείμενα.....                          | 12 |
| 9.3 Τεστ 3 — Κλειστό νησί.....                               | 12 |
| 9.4 Τεστ 4 — Διάδρομοι & εμπόδια.....                        | 12 |
| 9.5 Τεστ 5 — Εμπόδια σε γραμμές.....                         | 12 |
| Συμπεράσματα & Best Practices.....                           | 13 |
| 10.1 Τι μάθαμε για το world.txt;.....                        | 13 |
| 10.2 Best practices.....                                     | 13 |
| 10.3 Προσοχή.....                                            | 13 |

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| TEST: 20 Λάθος world.txt + Αναλυτική Εξήγηση.....              | 14 |
| 1. Λιγότερες από 10 γραμμές.....                               | 14 |
| Σφάλμα.....                                                    | 14 |
| Εξήγηση.....                                                   | 14 |
| 2. Περισσότερες από 10 γραμμές.....                            | 14 |
| Σφάλμα.....                                                    | 14 |
| Εξήγηση.....                                                   | 14 |
| 3. Μία γραμμή έχει 9 στοιχεία.....                             | 14 |
| Σφάλμα.....                                                    | 14 |
| Εξήγηση.....                                                   | 14 |
| 4. Μία γραμμή έχει 11 στοιχεία.....                            | 14 |
| Σφάλμα.....                                                    | 15 |
| 5. Μία γραμμή είναι άδεια.....                                 | 15 |
| Σφάλμα.....                                                    | 15 |
| 6. Κολλημένα σύμβολα χωρίς κενά.....                           | 15 |
| Σφάλμα.....                                                    | 15 |
| Εξήγηση.....                                                   | 15 |
| 7. Κολλημένα αντικείμενα “#*”.....                             | 15 |
| Σφάλμα.....                                                    | 15 |
| 8. Greek/Unicode σύμβολα.....                                  | 15 |
| Σφάλμα.....                                                    | 15 |
| 9. Tabs αντί για κενά, αλλά με κολλημένα σύμβολα.....          | 15 |
| Σφάλμα.....                                                    | 16 |
| 10. Άσχετοι χαρακτήρες (π.χ. αριθμοί).....                     | 16 |
| Σφάλμα.....                                                    | 16 |
| 11. Άσπρο σύμβολο (space) αντί για ".".....                    | 16 |
| Σφάλμα.....                                                    | 16 |
| 12. Περισσότερα από ένα αντικείμενα στο ίδιο κελί.....         | 16 |
| Σφάλμα.....                                                    | 16 |
| 13. Κατά λάθος "@" στο αρχείο.....                             | 16 |
| Σφάλμα.....                                                    | 16 |
| 14. Περίεργη ανάμειξη tabs + spaces.....                       | 16 |
| Σφάλμα.....                                                    | 16 |
| 15. Κεφαλαίο ANTI για πεζό.....                                | 17 |
| Σφάλμα.....                                                    | 17 |
| 16. Αντικείμενο μέσα σε εμπόδιο (παρά εσκεμμένη εισαγωγή)..... | 17 |
| Σφάλμα.....                                                    | 17 |
| Εξήγηση.....                                                   | 17 |
| 17. Σύμβολα χωρίς κανένα κενό.....                             | 17 |
| Σφάλμα.....                                                    | 17 |
| 18. Στοιχείο "*" που δεν είναι μόνο του.....                   | 17 |
| Σφάλμα.....                                                    | 18 |
| 19. Μη ASCII σύμβολα (copy-paste από Word).....                | 18 |
| Σφάλμα.....                                                    | 18 |
| 20. Κενές γραμμές στο τέλος του αρχείου.....                   | 18 |
| Σφάλμα.....                                                    | 18 |
| 20 Valid world.txt – Simple / Medium / Hard.....               | 19 |
| A. 5 Απλά Worlds (Simple).....                                 | 19 |
| 1. Simple 1.....                                               | 19 |
| 2. Simple 2.....                                               | 19 |
| 3. Simple 3.....                                               | 19 |
| 4. Simple 4.....                                               | 20 |

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| 5. Simple 5.....                                          | 20 |
| B. 10 Worlds Μεσαίας Δυσκολίας (Medium).....              | 21 |
| 6. Medium 1.....                                          | 21 |
| 7. Medium 2.....                                          | 21 |
| 8. Medium 3.....                                          | 21 |
| 9. Medium 4.....                                          | 22 |
| 10. Medium 5.....                                         | 22 |
| 11. Medium 6.....                                         | 22 |
| 12. Medium 7.....                                         | 23 |
| 13. Medium 8.....                                         | 23 |
| 14. Medium 9.....                                         | 23 |
| 15. Medium 10.....                                        | 24 |
| Γ. 5 Δύσκολα Worlds (Hard / Labyrinth / Extreme BFS)..... | 25 |
| 16. Hard 1 — Narrow Maze.....                             | 25 |
| 17. Hard 2 — Objects Behind Walls.....                    | 25 |
| 18. Hard 3 — Multiple Islands.....                        | 25 |
| 19. Hard 4 — Tight Maze with Dead Ends.....               | 26 |
| 20. Hard 5 — Symmetric Dead-Zones.....                    | 26 |

# Οδηγός για το world.txt

(Θεωρία • Παραδείγματα • Απορίες • Debugging • Best Practices)

Καλύπτει ζητήματα που σχετίζονται με το world.txt της εργασίας Robot Collector (assignment2\_robot.docx).

---

## Εισαγωγή στο world.txt

### 1.1 Τι είναι το world.txt;

Το **world.txt** είναι το αρχείο εισόδου που περιγράφει τον κόσμο 10×10 μέσα στον οποίο κινείται το ρομπότ στην εργασία *Robot Collector*.

Το περιεχόμενό του αποτελείται από:

- 10 γραμμές
- κάθε γραμμή περιέχει 10 σύμβολα
- τα σύμβολα χωρίζονται με κενά (spaces)

Το αρχείο αυτό αποτελεί **τον χάρτη** του ρομπότ και περιγράφει πλήρως το περιβάλλον στο οποίο πρέπει να εκτελέσει BFS ή Sweep.

---

### 1.2 Τι σημαίνει κάθε σύμβολο;

| Σύμβολο | Ερμηνεία                 |
|---------|--------------------------|
| .       | Κενό κελί (περπατήσιμο)  |
| #       | Εμπόδιο (απροσπέλαστο)   |
| *       | Αντικείμενο προς συλλογή |

Κάθε κελί αντιπροσωπεύει **κόμβο** σε γράφο 10×10.

---

### 1.3 Γιατί χρειάζεται world.txt;

Χωρίς world.txt, το ρομπότ:

- δεν έχει περιβάλλον,

- δεν έχει πληροφορία για εμπόδια,
- δεν γνωρίζει πού βρίσκονται τα αντικείμενα,
- δεν μπορεί να εκτελέσει BFS.

Το world.txt είναι το στάδιο όπου αρχίζει η ανάλυση, πριν ξεκινήσει η λογική της BFS ή της Sweep.

---

## Δομή του αρχείου & περιορισμοί

### 2.1 Αυστηροί περιορισμοί του world.txt

Σύμφωνα με το skeleton της εργασίας:

- Το world.txt **πρέπει να έχει ακριβώς 10 γραμμές**.
- Κάθε γραμμή πρέπει να έχει **ακριβώς 10 στοιχεία**.
- Κάθε στοιχείο πρέπει να είναι ένα από: ".", "\*", "#".

Αυτοί οι περιορισμοί ελέγχονται με assert:

```
assert len(world) == ROWS == 10
for row in world:
    assert len(row) == COLS == 10
```

Αν κάτι δεν πάει καλά, το πρόγραμμα σταματά αμέσως.

---

### 2.2 Πιθανά λάθη στη δομή

- Λιγότερα ή περισσότερα στοιχεία ανά γραμμή
- Απουσία κενών ανάμεσα στα σύμβολα
- Κενές γραμμές
- Περισσότερες από 10 γραμμές
- Λιγότερες από 10 γραμμές
- Χρήση άλλων συμβόλων (π.χ. @, 1, \_)

Όλα αυτά οδηγούν σε λάθος world.

---

## 2.3 Παράδειγμα έγκυρου world.txt

```
. . . . .
. . # . . . * . . .
. . # . . . . . .
. . # # . . . . .
. . . . . * . . .
. # # # # . . . . .
. . . . . . . . .
. . . . . * . . # . .
. . . . . . . # . .
. . . . . . . # . .
. . . . . . . . *
```

---

## Πώς το πρόγραμμα φορτώνει το world.txt

### 3.1 Η συνάρτηση load\_world()

Ο κώδικας που δίνεται στο skeleton:

```
def load_world(filename):
    world = []
    with open(filename) as f:
        for line in f:
            row = line.split()
            world.append(row)
    assert len(world) == ROWS
    for row in world:
        assert len(row) == COLS
    return world
```

---

### 3.2 Πώς διαβάζει μια γραμμή;

Η `line.split()` διαχωρίζει τη γραμμή με βάση οποιοδήποτε whitespace.

Αυτό σημαίνει:

- 1 κενό δουλεύει ✓
  - 5 κενά δουλεύουν ✓
  - tab δουλεύει ✓
  - 2 σύμβολα κολλημένα (π.χ. `. *`) → ✗ (μία τιμή αντί για 2)
-

### 3.3 Γιατί split αντί για ανάγνωση χαρακτήρα-χαρακτήρα;

Γιατί το split αντιμετωπίζει με ασφάλεια διαφορετικά μήκη whitespace.

Επιτρέπει καθαρή διάσπαση και εύκολη αποθήκευση σε 2D λίστα.

---

## Μετατροπή world.txt → Γράφος BFS

### 4.1 Το grid ως γράφος

Το world.txt μετατρέπεται σε γράφο 100 κόμβων.

Κάθε κελί (r,c) που δεν είναι εμπόδιο είναι κόμβος.

Κάθε κίνηση:

$(-1, 0)$ ,  $(1, 0)$ ,  $(0, -1)$ ,  $(0, 1)$

δημιουργεί ακμή στον γράφο, **μόνο αν το target κελί δεν είναι εμπόδιο.**

---

### 4.2 Σημασία world.txt στη BFS

Το world.txt καθορίζει:

- ποια κελιά είναι προσπελάσιμα,
  - πού υπάρχουν εμπόδια,
  - πού μπορεί να βρεθεί αντικείμενο,
  - ποια διαδρομή θεωρείται shortest path.
- 

### 4.3 Παράδειγμα neighbor generation

```
def neighbors(world, r, c):  
    for dr, dc in [(-1, 0), (1, 0), (0, -1), (0, 1)]:  
        nr, nc = r+dr, c+dc  
        if in_bounds(nr, nc) and world[nr][nc] != "#":  
            yield (nr, nc)
```

Τι λέει το world.txt εδώ;

- Ελέγχει αν cell είναι "#" → άρα δεν περνάς.



- Αν είναι "\*" ή "." → περνάς κανονικά.
- 

## Συχνά Λάθη Στο world.txt

### 5.1 Λάθος 1: “.\*” χωρίς κενά

Το split θα επιστρέψει:

```
[".*"]
```

και το row length θα είναι 1 αντί για 3.

---

### 5.2 Λάθος 2: Ένα κελί παραπάνω σε μία γραμμή

```
. . . . .
```

split → 11 στοιχεία → AssertionError.

---

### 5.3 Λάθος 3: Άδεια γραμμή στο αρχείο

```
. . . . .  
. . * . . . .
```

Η άδεια γραμμή γίνεται [ ].

Το πρόγραμμα το βλέπει ως row με 0 στοιχεία → error.

---

### 5.4 Λάθος 4: Ανάμειξη κεφαλαίων/πεζών

```
. . . . .  
. . # . . . * . . .  
. . # . . . . . . .  
...
```

Το # ή \* σε κεφαλαία δεν αναγνωρίζεται από τους κανόνες της εργασίας.

---

## 5.5 Λάθος 5: Τοποθέτηση αντικειμένου μέσα σε τοίχο

Αδύνατο, αλλά συμβαίνει αν κάποιος φοιτητής γράψει:

```
#*
```

Τότε ο parsing θα το δει ως 1 σύμβολο “#\*”, άρα λάθος.

---

## Ανάλυση Παραδειγμάτων world.txt

### 6.1 Πλήρως άδειο world

```
... (10 γραμμές)
```

Η BFS θα βρει το κοντινότερο αντικείμενο;

Όχι — δεν υπάρχουν αντικείμενα.

Το robot προχωρά σε Sweep.

---

### 6.2 World με εμπόδια “διάδρομο”

```
. # # # # # # # .  
. . . . . . . .
```

Η BFS πρέπει να εντοπίσει σωστά ότι υπάρχει narrow path.

---

### 6.3 World με αντικείμενα σε γωνίες

Το robot θα πάει πρώτα στο κοντινότερο (Manhattan distance).

---

### 6.4 World με "νησί"

```
. . . # . . .  
. . . # . . .  
. . . # * . .
```

Το “\*” είναι unreachable.

Η BFS επιστρέφει [ ].

---

## Ορθές Πρακτικές Δημιουργίας world.txt

### 7.1 Χρησιμοποίησε πάντα 10 γραμμές × 10 στήλες

Καλό είναι να χρησιμοποιείς editor που δείχνει line numbers (Notepad++, Sublime, VS Code).

---

### 7.2 Βεβαιώσου ότι υπάρχει ένα μόνο κενό μεταξύ συμβόλων

Παρότι δεν είναι υποχρεωτικό, βοηθά στην αναγνωσιμότητα.

---

### 7.3 Απόφευγε περίεργους χαρακτήρες

Unicode σύμβολα, tabs, κρυφοί χαρακτήρες από copy-paste μπορεί να δημιουργήσουν split errors.

---

### 7.4 Χρησιμοποίησε μόνο ".", "#", "\*"

Τίποτα άλλο.

---

### 7.5 Μην αφήνεις trailing spaces

Αν και δεν προκαλούν σφάλμα, καλό είναι να αποφεύγονται.

---

# Debugging Σφαλμάτων στο world.txt

## 8.1 Χρήση print\_world()

Η print\_world() τυπώνει το grid με όμορφο format.

Χρησιμοποίησε την αμέσως μετά το load\_world για να βεβαιωθείς ότι φορτώθηκε σωστά:

```
world = load_world("world.txt")
print_world(world)
```

---

## 8.2 Debug: "AssertionError: wrong number of columns"

Αυτό συμβαίνει όταν:

- δεν υπάρχουν κενά,
  - υπάρχουν παραπάνω στοιχεία,
  - υπάρχουν tabs,
  - ή το row έχει λιγότερα από 10 στοιχεία.
- 

## 8.3 Debug: "IndexError" στο neighbors

Το world.txt είναι λάθος σε διαστάσεις, άρα τα bounds δεν ταιριάζουν.

---

## 8.4 Debug: BFS path always empty

Συχνά σημαίνει:

- δεν υπάρχουν "\*"
  - υπάρχουν, αλλά είναι πίσω από εμπόδια
  - world.txt έχει λάθος μορφή
- 

## 8.5 Debug: robot does nothing

world.txt μάλλον έχει αντικείμενο στο (0,0).

---

# Δοκιμές World για Εξετάσεις / Εργαστήριο

Μπορούμε να αξιολογήσουμε τον κώδικα ενός φοιτητή χρησιμοποιώντας διαφορετικά worlds.

## 9.1 Τεστ 1 — Απλό αντικείμενο

Το robot πρέπει να φτάσει σε 3–5 βήματα.

## 9.2 Τεστ 2 — Πολλά αντικείμενα

Το robot πρέπει να μαζέψει με βάση shortest path κάθε φορά.

## 9.3 Τεστ 3 — Κλειστό νησί

Το robot πρέπει να επιστρέψει [] στην BFS.

## 9.4 Τεστ 4 — Διάδρομοι & εμπόδια

Ο έλεγχος BFS πρέπει να είναι τέλειος.

## 9.5 Τεστ 5 — Εμπόδια σε γραμμές

Ελέγχουμε robustness neighbors().

---

# Συμπεράσματα & Best Practices

## 10.1 Τι μάθαμε για το world.txt;

- Είναι ο χάρτης του ρομπότ
- Ορίζει προσβασιμότητα
- Καθορίζει ποιο αντικείμενο είναι reachable
- Επιτρέπει να χτιστεί BFS tree

---

## 10.2 Best practices

1. Τήρησε αυστηρά το format.
  2. Χρησιμοποίησε editor που εμφανίζει whitespace.
  3. Έλεγε το world μετά το load.
  4. Δοκίμασε πολλαπλά worlds για testing.
  5. Κράτα αντικείμενα και εμπόδια καθαρά ορισμένα.
- 

## 10.3 Προσοχή

«Αν το world.txt είναι λάθος, τότε όλο το BFS θα δίνει λάθος αποτελέσματα — ακόμη και αν η BFS είναι υλοποιημένη τέλεια.»

---

# TEST: 20 Λάθος world.txt + Αναλυτική Εξήγηση

---

## 1. Λιγότερες από 10 γραμμές

. . . . .  
. . . . .  
. . . . .

### Σφάλμα

AssertionError: len(world) == 10 failed.

### Εξήγηση

Η load\_world απαιτεί ακριβώς **10 γραμμές**. Εδώ υπάρχουν μόνο 3.

---

## 2. Περισσότερες από 10 γραμμές

(11 γραμμές)

### Σφάλμα

AssertionError: len(world) == 10.

### Εξήγηση

Η 11η γραμμή είναι άκυρη.

---

## 3. Μία γραμμή έχει 9 στοιχεία

. . . . .

### Σφάλμα

AssertionError: len(row) == 10.

### Εξήγηση

Λείπει ένα σύμβολο. Το split δίνει 9 αντικείμενα.

---

## 4. Μία γραμμή έχει 11 στοιχεία

. . . . .

## Σφάλμα

AssertionError: len(row) == 10.

---

## 5. Μία γραμμή είναι άδεια

. . . . .

### Σφάλμα

To split επιστρέφει []. Η γραμμή έχει 0 στοιχεία → AssertionError.

---

## 6. Κολλημένα σύμβολα χωρίς κενά

..#.\*.....

### Σφάλμα

To split δίνει μία τιμή → row length = 1.

### Εξήγηση

Πρέπει να υπάρχουν κενά ανάμεσα στα στοιχεία.

---

## 7. Κολλημένα αντικείμενα “#\*”

#\* . . . . .

### Σφάλμα

To split κάνει το “#\*” ένα μόνο στοιχείο.

---

## 8. Greek/Unicode σύμβολα

. . . . . Ω

### Σφάλμα

To πρόγραμμα περιμένει μόνο ., \*, #.

---

## 9. Tabs αντί για κενά, αλλά με κολλημένα σύμβολα

.\t.\t#



## Σφάλμα

Το split θα δώσει λάθος αριθμό στοιχείων.

---

## 10. Άσχετοι χαρακτήρες (π.χ. αριθμοί)

. . . . 1 . . . . .

## Σφάλμα

Το πρόγραμμα δεν αναγνωρίζει "1" ως valid cell.

---

## 11. Άσπρο σύμβολο (space) αντί για "."

. . . . .

## Σφάλμα

Το split θα δημιουργήσει λάθος στοιχεία και η πρώτη τιμή θα είναι κενή.

---

## 12. Περισσότερα από ένα αντικείμενα στο ίδιο κελί

\*\* . . . . .

## Σφάλμα

Το split θα παράγει 1 στοιχείο "\*\*\*" αντί για 2.

---

## 13. Κατά λάθος "@" στο αρχείο

. . @ . . . . .

## Σφάλμα

Το "@" δεν είναι recognized cell.

---

## 14. Περίεργη ανάμειξη tabs + spaces

.\t. .\t# . . . . .

## Σφάλμα

Μπορεί να παράξει row με λάθος μέγεθος (split διαφορετικό σε κάθε editor).

---

## 15. Κεφαλαίο ANTI για πεζό

. . . . . \* . . . .  
. . . . . # . . . .  
. . . . . \* . . . .  
. . . . . # . . . .  
. . . . . \* . . . .  
. . . . . # . . . .  
. . . . . \* . . . .  
. . . . . # . . . .  
. . . . . \* . . . .  
. . . . . # . . . .

### Σφάλμα

Το “\*” και “#” πρέπει να είναι **πεζά**, δεν επιτρέπονται κεφαλαία.

---

## 16. Αντικείμενο μέσα σε εμπόδιο (παρά εσκεμμένη εισαγωγή)

# \* . . . . .

### Σφάλμα

Πρόκειται για δύο διαφορετικά σύμβολα σε ίδια θέση (λογικά άκυρο).  
Το parsing θα προχωρήσει, αλλά το world είναι λογικά λάθος.

### Εξήγηση

Αν ήταν ένα κελί, έπρεπε να είναι είτε \* είτε # — όχι και τα δύο.  
Το split το διαβάζει σαν δύο στοιχεία → παραβιάζει semantic rules.

---

## 17. Σύμβολα χωρίς κανένα κενό

..... (δέκα τελείες κολλημένες)

### Σφάλμα

Το split → [ "....." ] → length 1.

---

## 18. Στοιχείο "\*" που δεν είναι μόνο του

. . . . . \* . . . .

## Σφάλμα

Το "."\* είναι ενιαίο token.

---

## 19. Μη ASCII σύμβολα (copy-paste από Word)

· · · · ·

(Ελληνική middle-dot αντί για τελεία)

## Σφάλμα

Ο parser βλέπει άλλο unicode symbol, όχι ".".

---

## 20. Κενές γραμμές στο τέλος του αρχείου

· · · · ·

... (10 σωστές γραμμές)

[κενή γραμμή εδώ]

## Σφάλμα

Το split θα δώσει row [ ] → row length 0 → AssertionError.

---

---

## 20 Valid world.txt – Simple / Medium / Hard

---

### A. 5 Απλά Worlds (Simple)

---

#### 1. Simple 1

```
. . . . .
. . . * . . . . .
. . . . .
. . . . . * .
. . . . .
. . . . .
. . . * . . . . .
. . . . .
. . . . . * .
. . . . .
```

---

#### 2. Simple 2

```
. . . . .
. . . . .
. * . . . . * .
. . . . .
. . . . .
. . . * . . . . .
. . . . .
. . . . . *
. . . . .
. . . . .
```

---

#### 3. Simple 3

```
. . . . * . . . .
. . . . .
. . . . . * .
```

```

. . . . .
. . * . . . .
. . . . . * . . . .
. . . . . . . . . .
. . . . . . . . . .
. . . . . . . . * .
. . . . . . . . . .
. . . . . . . . . .

```

---

## 4. Simple 4

```

. . . . .
. * . . . . .
. . . . * . . . .
. . . . . . . . . .
. . . . . . . . . .
. . . . . . * . . .
. . . . . . . . . .
. . . . . . . . . .
. . . . . . . . * .
. . . . . . . . . .
. . * . . . . . .

```

---

## 5. Simple 5

```

. . . . .
. . * . . . .
. . . . . . . . . .
. . . . . * . . . .
. . . . . . . . . .
. . . . . . . * . .
. . . . . . . . . .
. . . . . . . . . .
. . . . * . . . . .
. . . . . . . . . .

```

---

# B. 10 Worlds Μεσαίας Δυσκολίας (Medium)

---

## 6. Medium 1

. . . . . # . . . . .  
. . . # . . . . .  
. . . # \* . . . . # . . .  
. . . # . . . . . # . . .  
. . . . . \* . . . . .  
# # . . . . . # . . . . .  
. . . . . . . \* . . . . .  
. . . . # # . . . . .  
. . . . . . . . . . .  
\* . . . . . . . . . .

---

## 7. Medium 2

. . . . . # . \* . . . . .  
. . . . . # . . . . .  
. . . \* . # . . . . .  
. . . . . # . . . . .  
. . . . . # \* . . . .  
. . . . . # . . . . .  
. . . . . # . . . . .  
. . . . . # . . . . .  
. \* . . . # . . . . .  
. . . . . # . . . . .

---

## 8. Medium 3

. . . \* . . . . .  
. . . . . # # # . . . . .  
. . . . . . . . . \* . . .  
. . . . # . . . . .  
. . . . # \* . . . . .  
. . . . # . . . . .

. . . # . . . # . .  
. . . # . . . # \* .  
. . . . . # . .  
. . . . . # . .

---

## 9. Medium 4

. # . . \* . . . .  
. # . . . . # . .  
. # . . . . # . .  
. # \* . . . . # . .  
. . . . . # . .  
. . . # # # . # . .  
. . . . . # . .  
. \* . . . . # . .  
. . . . \* . . # . .  
. . . . . . . . .

---

## 10. Medium 5

\* . . . . # . . . .  
. . . . . # . . . .  
. . # # # # . . . .  
. . . . . # # \* .  
. . . . \* . . # . .  
. . . . . # . .  
. . . . . # . .  
. . . # # # . # . .  
. . . . . . . . .  
. . . . \* . . . . .

---

## 11. Medium 6

. . . # . . . \* . . .  
. . . # . . . . . .  
. . . # . . . . \* .  
. . . # . . . . . .  
. . . # . . . . . .

. . . # # # # # . .  
. . . . . # . .  
. \* . . . . # . .  
. . . . . # . .  
. . . . .

---

## 12. Medium 7

. . . . . \* .  
. # # # . . # # . .  
. . . \* . . . . .  
. . . . . # . . . .  
. . . . . # . \* . .  
. . . . . # . . . .  
. . . . . # . . . .  
\* . . . . # . . . .  
. . . . . # . . . .  
. . . . .

---

## 13. Medium 8

. . . . . \* . # . .  
. . # # # . . # . .  
. \* . . # . . # . .  
. . . . # . . # . .  
. . . . # . . . . .  
. . . . # . . \* . .  
. . . . # . . . . .  
. . . . # . . . . .  
. . . . # # # # # .  
. . . . .

---

## 14. Medium 9

. . . . . \*  
. # # # # # # # . .  
. . . . . # . .  
. . . . \* . . # . .



. . . . . # . .  
. . . . . # . .  
. . \* . . . . # . .  
. . . . . # . .  
. . . . .  
\* . . . . .

---

## 15. Medium 10

. . . # . . . . .  
. . . # . \* . . . .  
. . . # . . . . .  
. . . # . . . # # #  
. . . # . . . . . \*  
. . . # . . . . .  
. . . # . . . . .  
. \* . # . . . . .  
. . . # . . . . .  
. . . . .

---

# Γ. 5 Δύσκολα Worlds (Hard / Labyrinth / Extreme BFS)

---

## 16. Hard 1 — Narrow Maze

```
. # # # # # # # # *
. . . . . . . # .
# # # # # # # . # .
. . . . . . . # .
. # # # # # # . # .
. # . . . . . # .
. # . # # # # . # .
. # . # . . . . # .
. # . # . # # # # .
. . . . . . . . .
```

---

## 17. Hard 2 — Objects Behind Walls

```
. . . # # # . . . .
. * . # . . . # . .
. . . # . . . # . .
. . . # . * . # . .
. . . # . . . # . .
. . . # # # # # . .
. . . . . . . . .
. # # # # # # # # .
. . . . . . . . .
. . * . . . . . . .
```

---

## 18. Hard 3 — Multiple Islands

```
. . . # # # . . . .
. * . # . . . # * .
. . . # . . . # . .
# # # # . . . # . .
```

```

. . . . . # . .
. . . . # # # # . .
. * . . . . . . .
. . . . . # # #
. . . . . . . .
. . . . . . . * .

```

---

## 19. Hard 4 — Tight Maze with Dead Ends

```

. # # # # # # # .
. . . . . . # .
# # # # # # # . # .
. . . . . . # .
. # # # # # # . # *
. # . . . . . # .
. # . # # # # . # .
. # . # . . . . # .
. # . # . # # # # .
. * . . . . . . .

```

---

## 20. Hard 5 — Symmetric Dead-Zones

```

* . # # # . # # # *
. . # . . . . # .
# . # . # # # . # .
. . # . . . . # .
. # # # # . # # # .
. . . * . * . . .
. # # # # . # # # .
. . . . . . # .
# . # # # # # # # .
* . . . . . . *

```