

Εισαγωγή στην Python

Σημειώσεις μαθήματος

Ενότητα 1

Δρ.Ν.Μανδέλλος, Δρ.Φ.Δογάνης

Μάθημα 1 - Βασικά

Κατανόηση της Python
και της χρησιμότητάς
της.

Εκμάθηση πώς να
γράφουμε και να
εκτελούμε βασικό
κώδικα Python.

Γνωριμία με βασικούς
τύπους δεδομένων:
αριθμοί και
συμβολοσειρές
(strings).

Εισαγωγή στην Python

Η Python είναι μια **γλώσσα προγραμματισμού υψηλού επιπέδου**, ευρέως χρησιμοποιούμενη για:

- **Επιστήμη δεδομένων** και **Τεχνητή Νοημοσύνη**
- **Αυτοματισμό εργασιών**
- Σύγχρονες εφαρμογές στο ίντερνετ όπως επικοινωνία με υπολογιστικά συστήματα και βάσεις δεδομένων για χρήσεις όπως ανταλλαγή δεδομένων και ανάπτυξη Ιστοσελίδων.

Είναι δημοφιλής γιατί:

- Έχει **εύκολη σύνταξη**.
- Είναι **δυναμική** και διαθέτει πολλές βιβλιοθήκες
- Διαθέτει **μεγάλη κοινότητα** υποστήριξης.

Εγκατάσταση της python

Για να γράψουμε κώδικα Python, χρειαζόμαστε έναν διερμηνέα Python. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε ένα IDE όπως **PyCharm**, **Jupyter Notebooks** ή **Visual Studio Code** για ευκολία.

Online περιβάλλοντα για εκμάθηση

- Περιβάλλον προγραμματισμού στο Google Colab. Για σύνδεση ακολουθούμε το σύνδεσμο: <https://colab.research.google.com/>
- <https://www.online-python.com/>
- https://www.w3schools.com/python/trypython.asp?filename=demo_compiler

Εγκατάσταση τοπικά

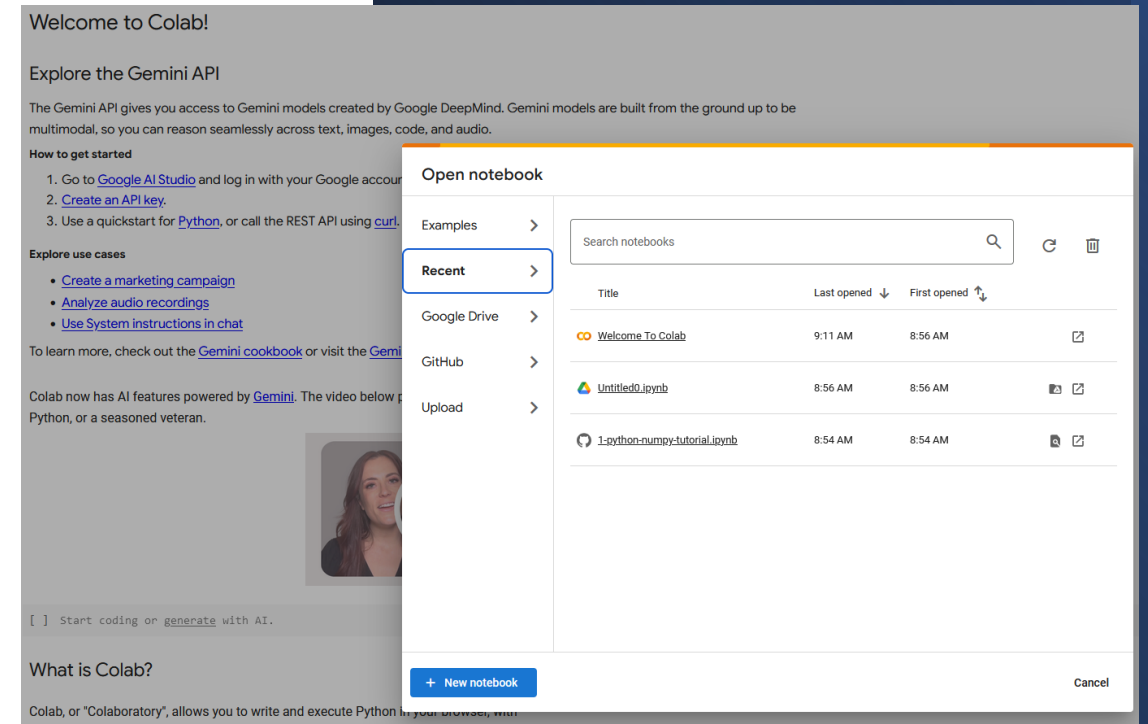
- <https://www.anaconda.com>
- <https://www.jetbrains.com/help/pycharm/installation-guide.html#standalone>
- [https://code.visualstudio.com/docs/python/python-tutorial\](https://code.visualstudio.com/docs/python/python-tutorial)

Notebook – Google Colab

- **Τι είναι το Google Colab;**
 - Το Google Colab είναι ένα δωρεάν εργαλείο της Google που επιτρέπει την εκτέλεση Python κώδικα στο σύννεφο.
 - Παρέχει έτοιμο περιβάλλον για ανάλυση δεδομένων, μηχανική μάθηση, και εκμάθηση προγραμματισμού χωρίς ανάγκη εγκατάστασης.
- **Πλεονεκτήματα του Google Colab:**
 - Χρήση χωρίς εγκατάσταση.
 - Δωρεάν πρόσβαση σε υπολογιστική ισχύ με χρήση GPU/TPU.
 - Εύκολη συνεργασία και κοινή χρήση notebooks.
- **Εξοικείωση με το Περιβάλλον του Google Colab:**
 - **Γραμμή εργαλείων (Toolbar):** Εργαλεία για αποθήκευση, εκτέλεση, προβολή ιστορικού, κ.ά.
 - **Κυψέλες Κώδικα και Κειμένου (Code and Text Cells):** Κυψέλες για εκτέλεση Python κώδικα και δημιουργία σημειώσεων αντίστοιχα.
 - **Παράθυρο Πλοήγησης (Sidebar):** Διαχείριση αρχείων και δεδομένων που είναι διαθέσιμα στο notebook.

Notebook – Google Colab

- **Άνοιγμα και Δημιουργία Νέου Notebook:**
 - Μετάβαση στη διεύθυνση colab.research.google.com
- Σύνδεση με τον Google λογαριασμό.
- **Δημιουργία νέου notebook:** Επιλογή "New Notebook" από την αρχική σελίδα ή το μενού αρχείων.



Notebook – Google Colab

Διαχείριση και Εκτέλεση Κυψελών (Cells):

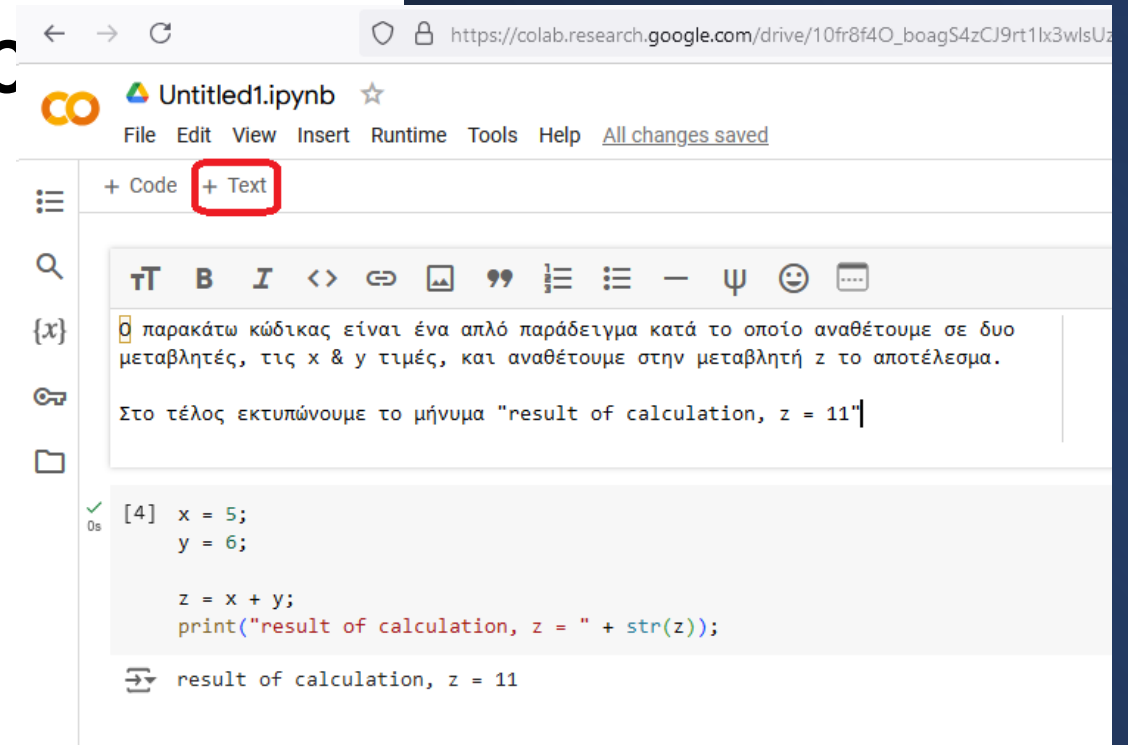
- Προσθήκη νέας κυψέλης κώδικα: Κάντε κλικ στο "Code" ή χρησιμοποιήστε συντόμευση **Ctrl + M + B**.
- Εκτέλεση κυψέλης: Πατήστε Shift + Enter ή κάντε κλικ στο κουμπί Play.



Notebook – Google Colab

Διαχείριση και Εκτέλεση Κυψελών (Cells) - συνέχεια:

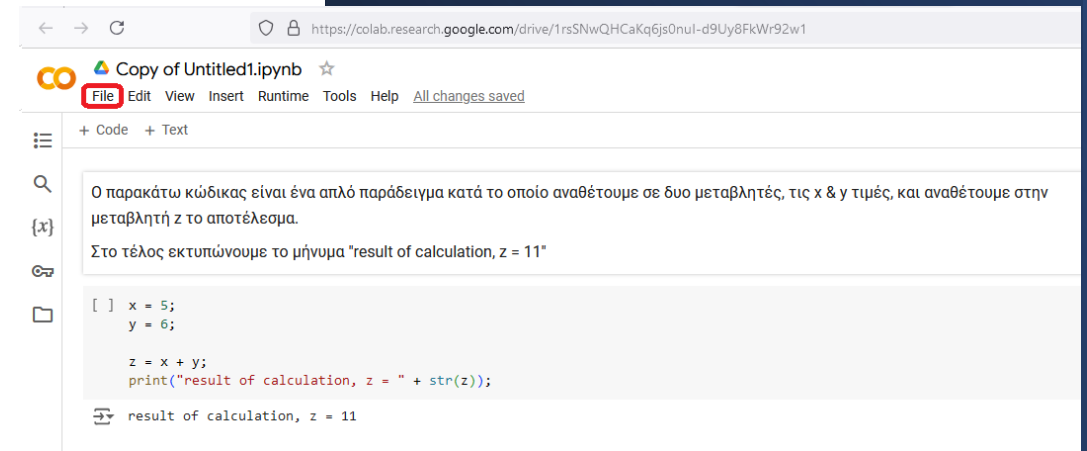
- Κυψέλες κειμένου: Χρησιμοποιούνται για την προσθήκη περιγραφών, τίτλων, και εξηγήσεων. Προσθέστε με "Text" και διαμορφώστε με Markdown.



Notebook – Google Colab

Αποθήκευση και Συγχρονισμός με Google Drive:

- Αυτόματη αποθήκευση στο Google Drive.
- Επιλογή "File" -> "Save a copy in Drive" για δημιουργία αντιγράφου.

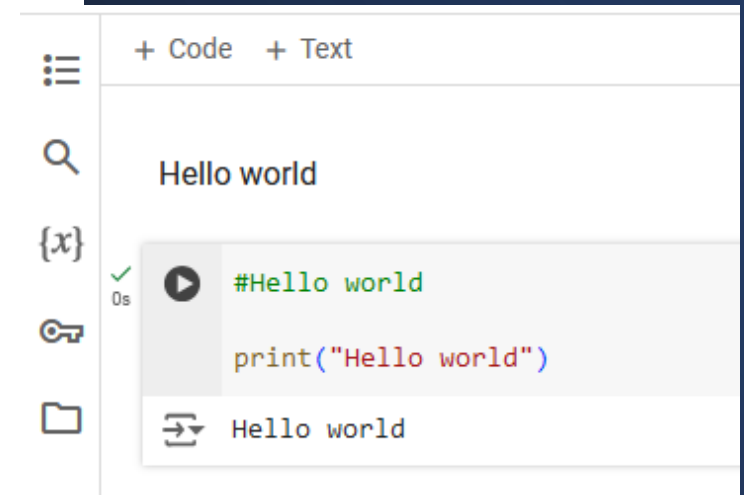


Πρώτες εντολές σε python

Welcome code σε Python:

```
# Hello World  
print("Hello, World!")
```

Όπως βλέπουμε, η ***print()*** είναι μια ενσωματωμένη συνάρτηση που εμφανίζει κείμενο στην οθόνη.



Μεταβλητές και Τύποι Δεδομένων

Η Python υποστηρίζει διάφορους τύπους δεδομένων, όπως:

- **int**: Ακέραιοι αριθμοί
- **float**: Δεκαδικοί αριθμοί
- **str**: Αλφαριθμητικά (strings)

Οι μεταβλητές δεν χρειάζεται να δηλωθούν με τύπο, αποκτούν τύπο σύμφωνα με τη σύνταξη που χρησιμοποιούμε όταν τις ορίζουμε.

Μπορούμε να αποθηκεύουμε διάφορους τύπους δεδομένων σε αυτές.

Παράδειγμα:

```
# Αριθμοί  
x = 5  
y = 3.14  
# Συμβολοσειρές  
name = "Maria"  
print(x, y, name)
```

Μετατροπή μιας μεταβλητής από έναν τύπο δεδομένων σε έναν άλλο

Μετατροπή αριθμού από *string*

Σε πολλές περιπτώσεις χρειάζεται να μετατρέψουμε μια μεταβλητή τύπου *string* σε αριθμό.

Παράδειγμα:

- Ορίστε τις μεταβλητές *x_str*, *y_str* όπως φαίνεται παρακάτω

```
x_str = "5"  
y_str = "3.14 "
```

- Δώστε την εντολή **int** στη *x_str* και τυπώστε το αποτέλεσμα.
- Δώστε την εντολή **float** στη *y_str* και τυπώστε το αποτέλεσμα.
- Δώστε την εντολή **float** στη *x_str* και τυπώστε το αποτέλεσμα.

Μετατροπή μιας μεταβλητής από έναν τύπο δεδομένων σε έναν άλλο

- Παράδειγμα:

```
x_str = "5"  
y_str = "3.14"  
x = int(x_str)  
y = float(y_str)  
  
print(x_str, ": ", x)  
print(y_str, ": ", y)  
  
y2 = int(y_str)  
y2 = int(float(y_str))
```

```
y2 = int(y_str)
```

(δεν εκτελείται)

Εναλλακτικά εκτελούμε:

```
y2 = int(float(y_str))
```

Μορφοποίηση μηνυμάτων – print

Η εντολή **print()** έχει τη δυνατότητα τη δημιουργία μορφοποίησης:

Μορφοποίηση με απευθείας ανάθεση

✓
0s



```
town = 'Athens'  
print(f'I live in {town}.')
```



```
I live in Athens.
```

Μορφοποίηση σε σειρά

✓
0s



```
print('We are {} of "{}".format('undergraduates', 'NTUA'))
```



```
We are undergraduates of "NTUA"
```

Μορφοποίηση μηνυμάτων

```
print("Καλώς ήρθατε στη Python για Χημικούς Μηχανικούς!")  
T = 350 # K  
P = 2e5 # Pa  
print(f"Η θερμοκρασία είναι {T} K και η πίεση είναι {P/1e5:.1f} bar.")
```

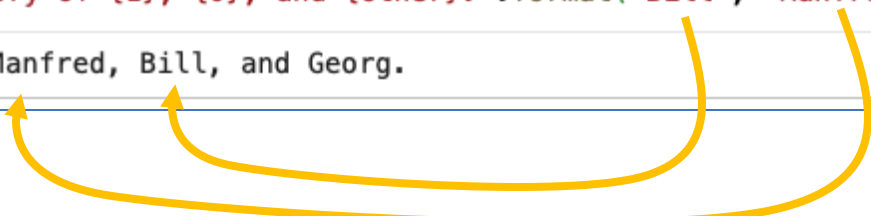
Μορφοποίηση μηνυμάτων – format

#Μορφοποίηση σε συγκεκριμένη σειρά

```
print('The story of {1}, {0}, and {other}.'.format('Bill', 'Manfred', other='Georg'))
```

```
print('The story of {1}, {0}, and {other}.'.format('Bill', 'Manfred', other='Georg'))
```

The story of Manfred, Bill, and Georg.

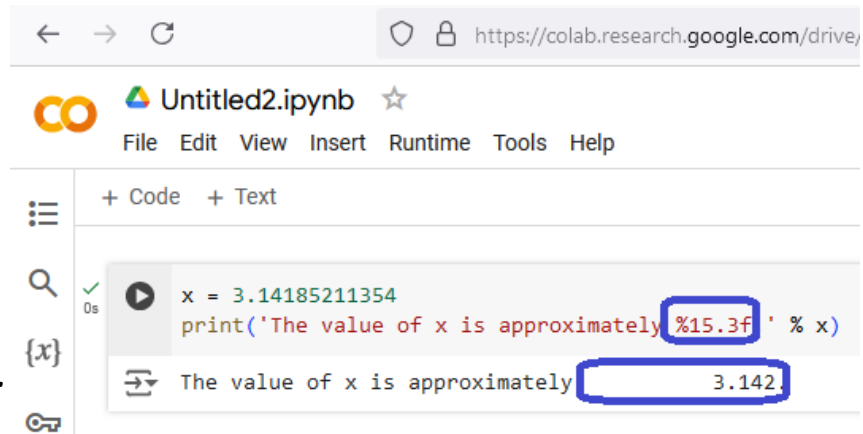


#Μορφοποίηση πραγματικών

```
x = 3.14185211354  
print('The value of x is approximately %15.3f.' % x)
```

Σημείωση:

Στον παραπάνω formatter 15.3f, δίνουμε την εντολή να δεσμεύσει 15 θέσεις και να εκτυπώσει τον αριθμό x με 3 δεκαδικά.



Εισαγωγή δεδομένων

Με την εντολή **input()** μπορούμε να αναθέσει ο χρήστης τιμές σε μεταβλητές:

```
name = input("Ποιο είναι το όνομά σας; ")  
print("Γεια σου, " + name + "!")
```

εναλλακτικά:

```
name = input("Ποιο είναι το όνομά σας; ")  
print("Γεια σου, ", name, "!")
```

Άσκηση

Γράψτε ένα απλό πρόγραμμα σε Python που θα ζητάει από το χρήστη να δώσει το όνομα και την ηλικία του, και θα εκτυπώνει το μήνυμα:

«Γειά σας ονομάζομαι [ΟΝΟΜΑ], και είμαι [ΗΛΙΚΙΑ] χρονών»

Κατανόηση κώδικα

```
text = input("Δώσε θερμοκρασία σε °C: ")  
Tc = float(text)  
print(f"Η θερμοκρασία σε Kelvin είναι {Tk}.")
```

input() διαβάζει είσοδο από τον χρήστη

float() μετατρέπει την είσοδο σε αριθμητική τιμή

print() εκτυπώνει το αποτέλεσμα

Python Official Documentation

Αναζητήστε υποστήριξη σχετικά με τη σύνταξη της χρήσης της γλώσσας Python, με πολλά παραδείγματα και ενδιαφέρον υλικό στην επίσημη ιστοσελίδα της Python:

<https://www.python.org/>

<https://docs.python.org/3/tutorial/>

Ασκήσεις

- 1. Είσοδος χημικού στοιχείου:** Ζητήστε από τον χρήστη να εισάγει το χημικό στοιχείο που τον ενδιαφέρει (π.χ., "Οξυγόνο") και εκτυπώστε το μήνυμα "Το στοιχείο είναι: [Στοιχείο]".
- 2. Υπολογισμός μοριακής μάζας:** Δημιουργήστε μεταβλητές για την μάζα του υδρογόνου (1.008 g/mol) και του οξυγόνου (16.00 g/mol). Εκτυπώστε τη μοριακή μάζα του νερού, που είναι $2 * \text{μάζα υδρογόνου} + \text{μάζα οξυγόνου}$.
- 3. Δημιουργία μεταβλητών για υπολογισμούς:** Δημιουργήστε μεταβλητές για την ποσότητα ενός αντιδραστηρίου της επιλογής σας σε γραμμάρια και σε moles, και εκτυπώστε τις τιμές.
- 4. Μετατροπή μονάδων:** Δημιουργήστε μια μεταβλητή τύπου string που να περιέχει μια ποσότητα σε γραμμάρια (π.χ., "100"). Μετατρέψτε την σε δεκαδικό αριθμό και εκτυπώστε την.
- 5. Είσοδος θερμοκρασίας:** Ζητήστε από τον χρήστη να εισάγει τη θερμοκρασία σε βαθμούς Κελσίου και εκτυπώστε το μήνυμα "Η θερμοκρασία είναι [Θερμοκρασία] °C".
- 6. Συνδυασμός χημικών στοιχείων:** Δημιουργήστε τρεις μεταβλητές για τρία χημικά στοιχεία (π.χ., "Νάτριο", "Χλώριο", "Κάλιο") και εκτυπώστε ένα μήνυμα που να περιλαμβάνει όλα τα στοιχεία.
- 7. Δημιουργία μηνύματος με μορφοποίηση:** Χρησιμοποιήστε τη μορφοποίηση της εντολής print() για να εκτυπώσετε το μήνυμα "Η χημική ένωση [Στοιχείο] έχει μοριακή μάζα [Μάζα] g/mol."
- 8. Εκτύπωση δεκαδικής τιμής:** Δημιουργήστε μια μεταβλητή τύπου float που να περιέχει την τιμή της σταθεράς Avogadro και εκτυπώστε την με τρία δεκαδικά ψηφία. Αναζητήστε στο διαδίκτυο για τις παραμέτρους στην εντολή εκτύπωσης.
- 9. Συνδυασμός εισόδου και εκτύπωσης:** Ζητήστε από τον χρήστη να εισάγει το όνομα ενός χημικού στοιχείου και τη μοριακή του μάζα, και στη συνέχεια εκτυπώστε το μήνυμα "Το στοιχείο [Όνομα] έχει μοριακή μάζα [Μάζα] g/mol."

Ασκήσεις

```
# 1) Είσοδος χημικού στοιχείου
στοιχείο = input("Δώσε χημικό στοιχείο (π.χ. Οξυγόνο): ")
print(f"Το στοιχείο είναι: {στοιχείο}")

# 2) Υπολογισμός μοριακής μάζας (H2O)
M_H = 1.008      # g/mol (Υδρογόνο)
M_O = 16.00      # g/mol (Οξυγόνο)
M_H2O = 2 * M_H + M_O
print(f"H μοριακή μάζα του νερού (H2O) είναι {M_H2O:.3f} g/mol")

# 3) Δημιουργία μεταβλητών για υπολογισμούς (παράδειγμα: Ακετόνη, C3H6O ~ 58.08 g/mol)
posotita_g = 100.0      # ποσότητα σε γραμμάρια
M_ace = 58.08           # g/mol (ενδεικτική μοριακή μάζα)
mol = posotita_g / M_ace # n = m / M
print(f"Ποσότητα: {posotita_g} g, Μοριακή μάζα: {M_ace} g/mol, n = {mol:.4f} mol")

# 4) Μετατροπή μονάδων από string σε αριθμό
keimeno_g = "100"      # συμβολοσειρά με ποσότητα σε g
posotita_g_float = float(keimeno_g)
print(f"H ποσότητα είναι {posotita_g_float} g (μετατράπηκε από string σε float).")

# 5) Είσοδος θερμοκρασίας σε °C
try:
    T_c = float(input("Δώσε θερμοκρασία σε °C: "))
    print(f"H θερμοκρασία είναι {T_c} °C")
except ValueError:
    print("Προσοχή: πρέπει να δοθεί αριθμητική τιμή.")
```

Ασκήσεις

```
# 6) Συνδυασμός τριών χημικών στοιχείων
e1 = "Νάτριο"
e2 = "Χλώριο"
e3 = "Κάλιο"
print(f"Στοιχεία: {e1}, {e2}, {e3}")

# 7) Δημιουργία μηνύματος με μορφοποίηση
enos1 = "Χλωριούχο Νάτριο (NaCl)"
M_enosis = 58.44 # g/mol
print(f"Η χημική ένωση {enos1} έχει μοριακή μάζα {M_enosis:.2f} g/mol.")

# 8) Εκτύπωση δεκαδικής τιμής (Σταθερά Avogadro) με τρία δεκαδικά
# Χρήση μορφοποίησης :.3e -> επιστημονική γραφή με 3 δεκαδικά ψηφία
N_A = 6.02214076e23
print(f"Σταθερά Avogadro: {N_A:.3e}") # π.χ. 6.022e+23

# 9) Συνδυασμός εισόδου και εκτύπωσης
onoma = input("Δώσε όνομα χημικού στοιχείου: ")
try:
    M = float(input("Δώσε μοριακή μάζα (g/mol): "))
    print(f"Το στοιχείο {onoma} έχει μοριακή μάζα {M:.3f} g/mol.")
except ValueError:
    print("Προσοχή: η μοριακή μάζα πρέπει να είναι αριθμός.")
```