



Διάλεξη 1^η

Εισαγωγή στον προγραμματισμό
και στην επίλυση προβλημάτων

Εισαγωγή

- Επικοινωνούμε με τον υπολογιστή με τις διάφορες γλώσσες προγραμματισμού.
- Οι υπολογιστές μπορούν να εκτελούν περίπλοκες εργασίες με τα προγράμματα, τα οποία αποτελούν μια ακολουθία εντολών.
- Η Python είναι μια ισχυρή γλώσσα προγραμματισμού, εύκολη στην συγγραφή και στην ανάγνωση και διατίθεται δωρεάν
- **<https://www.python.org/downloads/>**

- Το όνομά της το πήρε από την Βρετανική ομάδα κωμικών Monty Python καθώς ο δημιουργός της Python, Guido van Russo ήταν λάτρης των Monty Python.
- Για τη δημιουργία προγραμμάτων χρησιμοποιείται ο επεξεργαστής IDLE (**I**ntegrated **D**eve**L**opment **E**nvironment)- Είναι ένα ολοκληρωμένο Περιβάλλον Ανάπτυξης, απλό και κατάλληλο για αρχάριους.
- Κάθε γλώσσα προγραμματισμού χρησιμοποιεί ένα πρόγραμμα το οποίο μεταφράζει μια γλώσσα υψηλού επιπέδου σε γλώσσα μηχανής.

Compiler - Interpreter

- Τα προγράμματα δημιουργούνται σε γλώσσες υψηλού επιπέδου που έχουν εντολές και εκφράσεις που μοιάζουν με αυτές των ανθρώπων (if, return etc). Το αποτέλεσμα είναι αρχεία που περιλαμβάνουν τον πηγαίο κώδικα
- Ο υπολογιστής από την άλλη καταλαβαίνει προγράμματα γραμμένα σε γλώσσα μηχανής (1 και 0). Η μετάφραση μπορεί να γίνει με
 - **Compiler.** Όλο το πηγαίο πρόγραμμα μεταφράζεται σε γλώσσα μηχανής και στην σειρά του εκτελείται από τον υπολογιστή
 - **Interpreter.** Μία, μία εντολή μεταφράζεται και εκτελείται.

- 
- Οι εντολές σε Python που γράφει ο προγραμματιστής καλούνται κώδικας. Οι διεργασίες συγγραφής ενός προγράμματος καλείται κωδικοποίηση.
 - Τα περισσότερα προγράμματα κάνουν τρία πράγματα: λαμβάνουν δεδομένα, χειρίζονται (επεξεργάζονται) τα δεδομένα και παράγουν αποτελέσματα.

- Ο όρος Hardware (υλικό) αναφέρεται στα φυσικά συστατικά του υπολογιστή, όπως τα περιφερειακά, την κεντρική μονάδα, τις μονάδες δίσκων και όλες τις μηχανικές και ηλεκτρικές συσκευές.
- Ο όρος Software (λογισμικό) αναφέρεται στα προγράμματα.

- 
- Τα προβλήματα λύνονται μ' ένα πρόγραμμα αφού πρώτα διαβάσετε προσεκτικά τα δεδομένα που δίδονται και ποιές έξοδοι ζητούνται.
 - Στη συνέχεια καταστρώνεται μια διαδικασία βήμα βήμα για την επεξεργασία των δεδομένων εισόδου και την παραγωγή της ζητούμενης εξόδου.

- Πολλές γλώσσες προγραμματισμού, όπως και η Python, χρησιμοποιούν ένα σύστημα αρίθμησης με βάση το μηδέν.
- Η αρίθμηση αρχίζει από το μηδέν και όχι από το ένα. Αυτό σημαίνει ότι στη λέξη “python”, το “p” θα είναι το μηδενικό γράμμα, το “y” θα είναι το πρώτο γράμμα κ.ο.κ.

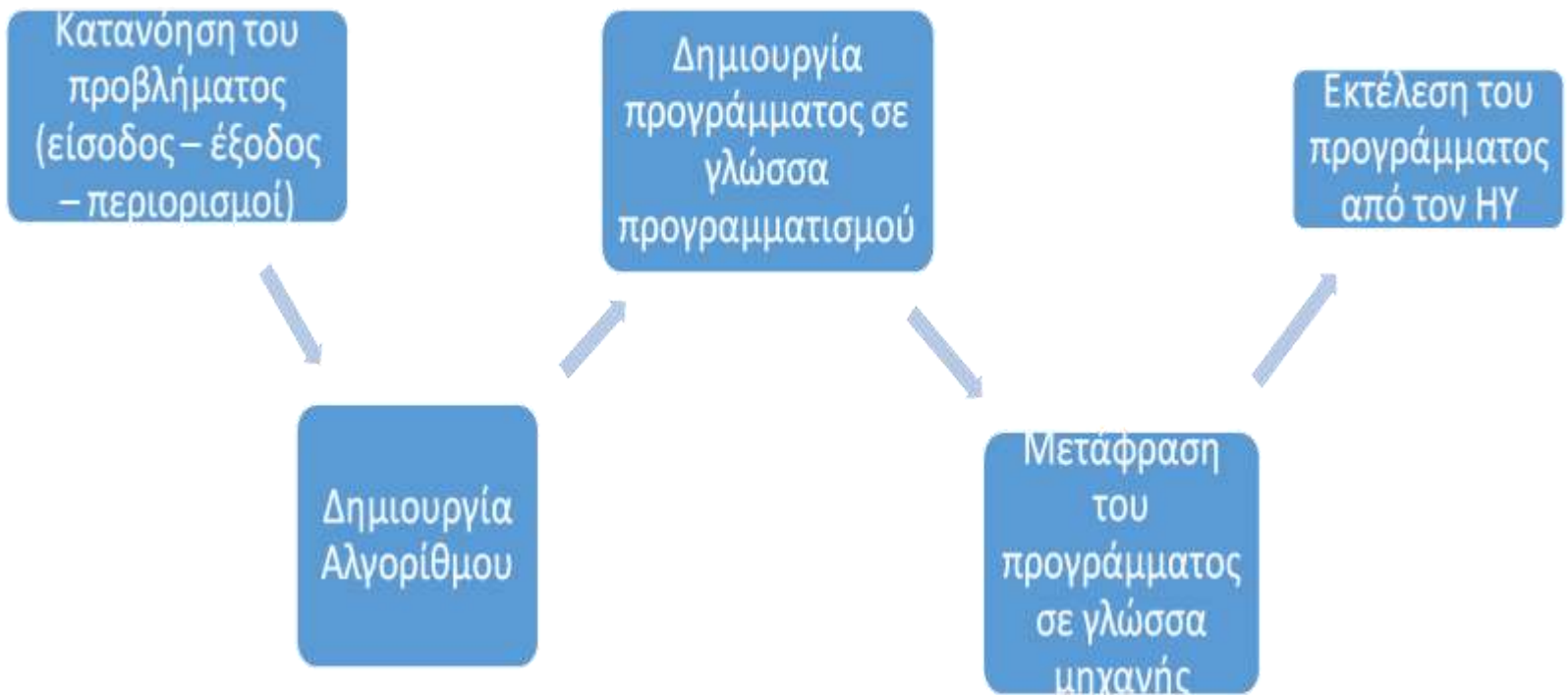


Εικόνα 1.1 Η διεργασία επίλυσης προβλήματος

Σχεδιασμός Προγράμματος

1. **Αναλύστε:** Ορίστε το πρόβλημα.
2. **Σχεδιάστε:** Σχεδιάστε την λύση του προβλήματος. Βρείτε την λογική ακολουθία βημάτων που λύνουν το πρόβλημα.
Αλγόριθμος καλείται μια τέτοια ακολουθία βημάτων που στοχεύουν στην επίλυση ενός προβλήματος.
3. **Κωδικοποιήστε:** Μεταφράστε τον αλγόριθμο σε μια γλώσσα προγραμματισμού.
4. **Ελέγξτε και διορθώστε:** Εντοπίστε και διορθώστε τυχόν λάθη του προγράμματος.
5. **Ολοκληρώστε την τεκμηρίωση:** Οργανώστε όλο το υλικό που περιγράφει το πρόγραμμα.

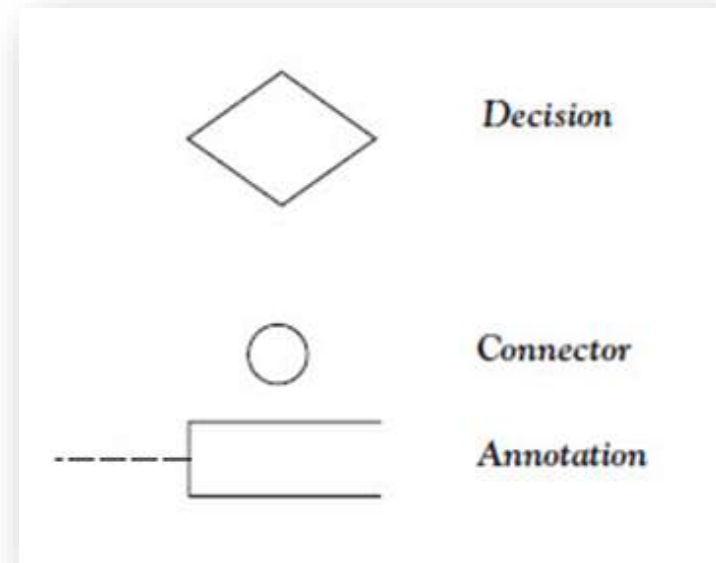
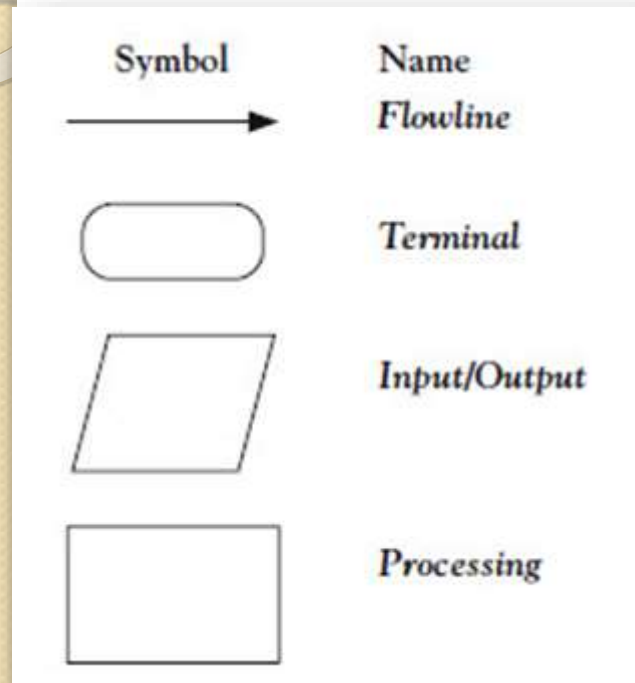
Βήματα εκτέλεσης ενός προγράμματος



Εργαλεία Προγραμματισμού

- Διαγράμματα Ροής. Απεικονίζουν με γραφικά τα λογικά βήματα
- Ψευδοκώδικας. Χρησιμοποιεί φράσεις σε φυσική γλώσσα για να περιγράψει μία εργασία.
- Διάγραμμα Ιεραρχίας. Δείχνει πως σχετίζονται μεταξύ τους τα διάφορα τμήματα του προγράμματος.

Διαγράμματα Ροής (Flowcharts)



Ψευδοκώδικας

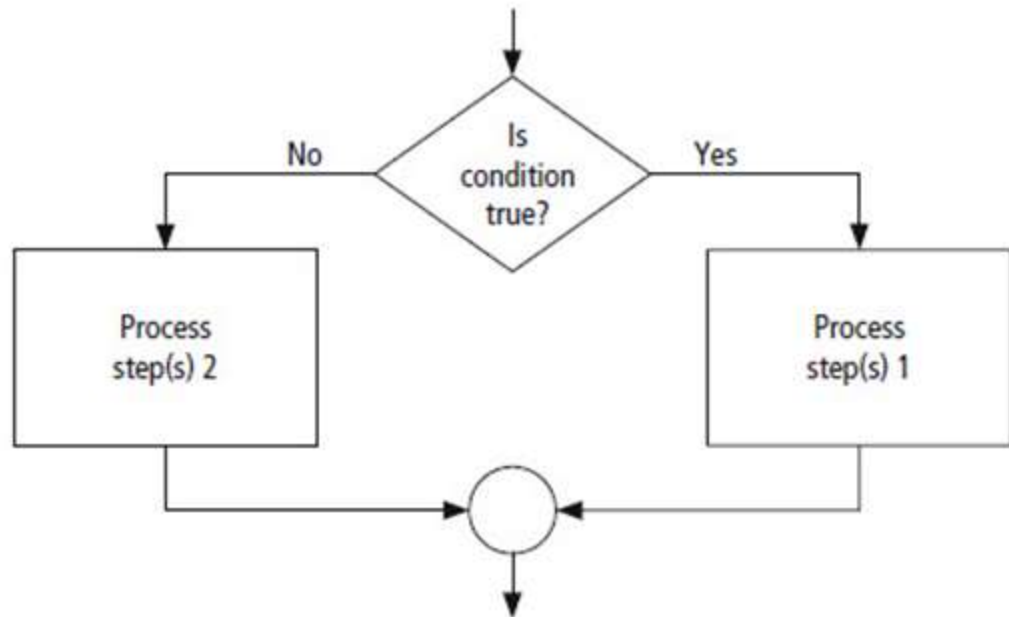
- Ψευδοκώδικας είναι μια συντετμημένη έκδοση σε φυσική γλώσσα του κώδικα υπολογιστή.
- Τα γεωμετρικά σύμβολα που χρησιμοποιούνται σε διαγράμματα ροής αντικαθίστανται από προτάσεις στα Ελληνικά, που περιγράφουν τη διεργασία.
- Επιτρέπει στον προγραμματιστή να εστιάσει την προσοχή του στα βήματα που απαιτούνται για την επίλυση προβλήματος.

Διάγραμμα Ιεραρχίας

- Παρουσιάζει την συνολική δομή του προγράμματος.
- Απεικονίζουν την οργάνωση ενός προγράμματος, αλλά παραλείπουν την συγκεκριμένη λογική επεξεργασίας.
- Περιγράφουν τι κάνει κάθε τμήμα του προγράμματος και πως σχετίζονται μεταξύ τους.
- Κάθε τμήμα μπορεί να υποδιαιρείται σε μια διαδοχή υποτμημάτων.

Δομή λήψη απόφασης

if condition is true
 Process step(s) 1
else
 Process step(s) 2



Εικόνα 1.2 Ψευδοκώδικας και διάγραμμα ροής για μια δομή λήψης απόφασης

Αλγόριθμος Μέσου όρου Τάξης

Πρόβλημα: Υπολόγισε και εμφάνισε το μέσο όρο μιας τάξης.

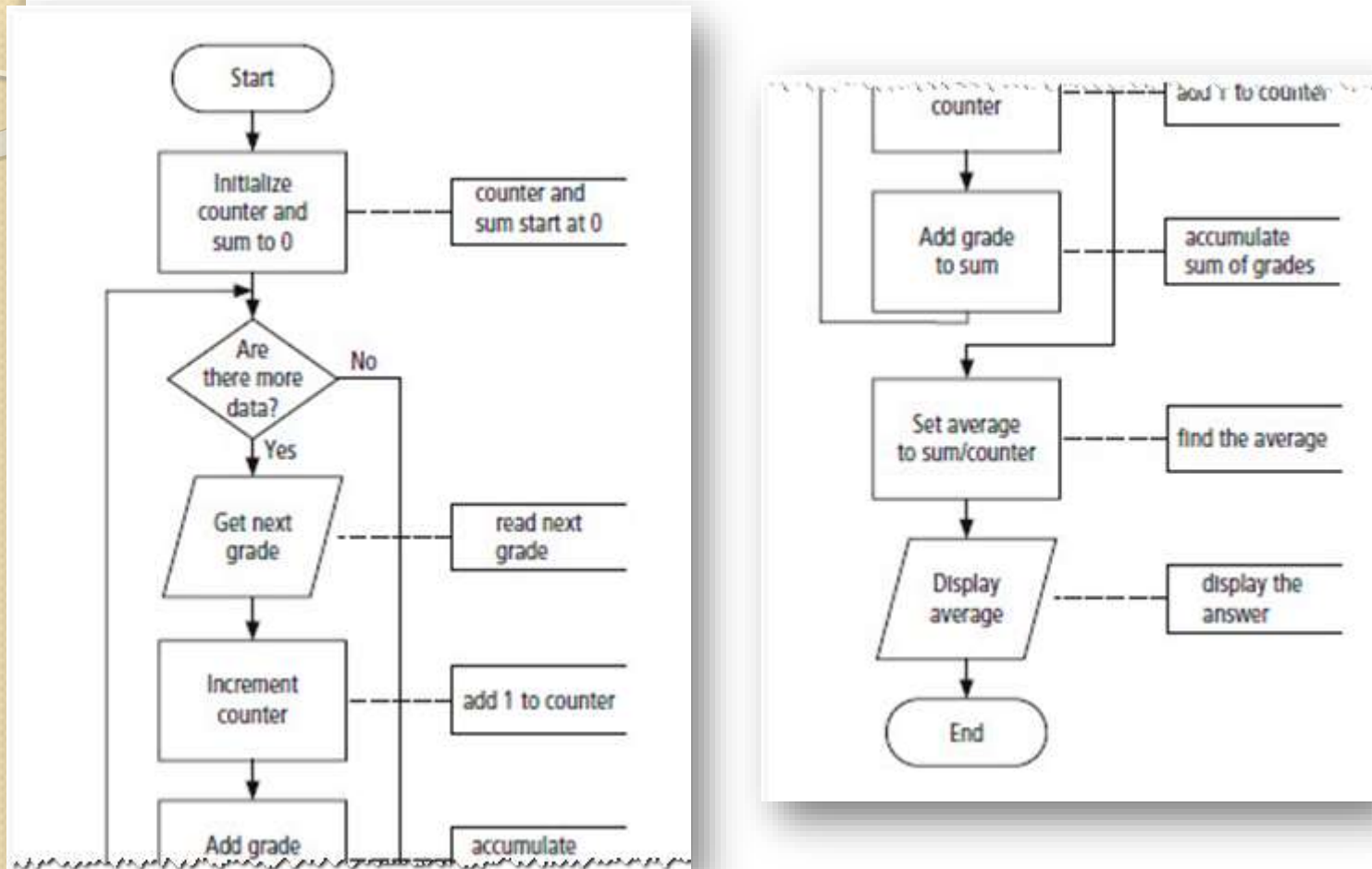
Ο μέσος όρος ισούται με το άθροισμα όλων των βαθμών δια του αριθμού των σπουδαστών. Χρειαζόμαστε έναν βρόχο για να πάρουμε και να προσθέσουμε τους βαθμούς όλων των σπουδαστών.

Μέσα στον βρόχο χρειάζεται να μετρήσουμε τον αριθμό των σπουδαστών.

Αλγόριθμος Μέσου όρου Τάξης

- **Είσοδος:** Βαθμοί σπουδαστών.
- **Επεξεργασία:** Βρες το άθροισμα των βαθμών. Μέτρησε τον αριθμό των σπουδαστών. Υπολόγισε τον μέσο όρο.
- **Έξοδος:** Μέσος όρος.

Αλγόριθμος Μέσου όρου Τάξης



Εικόνα 1.3 Διάγραμμα ροής για το μέσο όρο

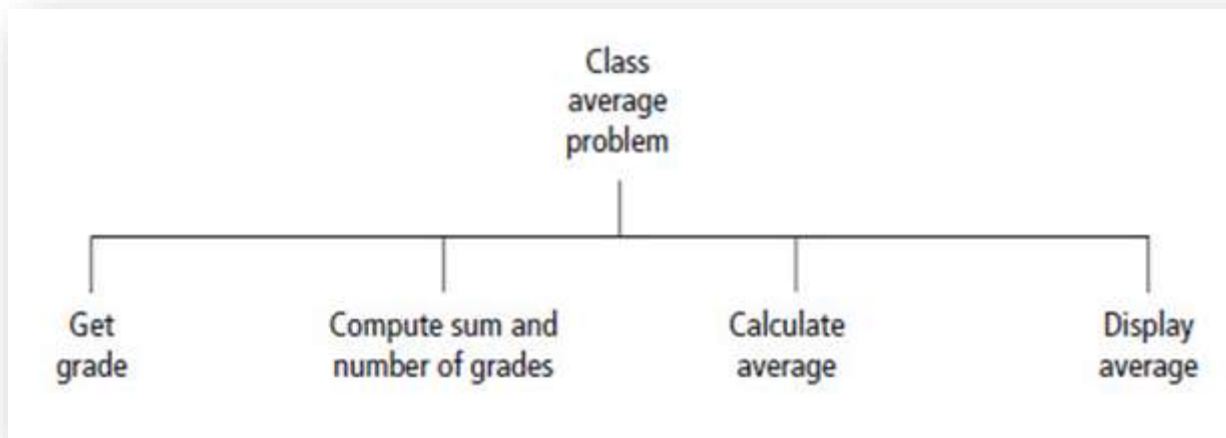
Αλγόριθμος Μέσου όρου Τάξης

Πρόγραμμα: Υπολόγισε και εμφάνισε το μέσο όρο της τάξης.

- Αρχικοποίησε τον Μετρητή και το Άθροισμα σε 0.
- Για όσο υπάρχουν περισσότερα δεδομένα
- Πάρε τον επόμενο Βαθμό
- Προσάυξησε τον μετρητή
- Πρόσθεσε τον Βαθμό στο Άθροισμα
- Θέσε τον Μέσο όρο σε Άθροισμα/Μετρητή
- Εμφάνισε το μέσο όρο.

Εικόνα 1.4 Ψευδοκώδικας για το μέσο όρο της τάξης

Αλγόριθμος Μέσου όρου Τάξης



Εικόνα 1.5 Διάγραμμα ιεραρχίας για την εύρεση του μέσου όρου της τάξης.

Εισαγωγή στην Python

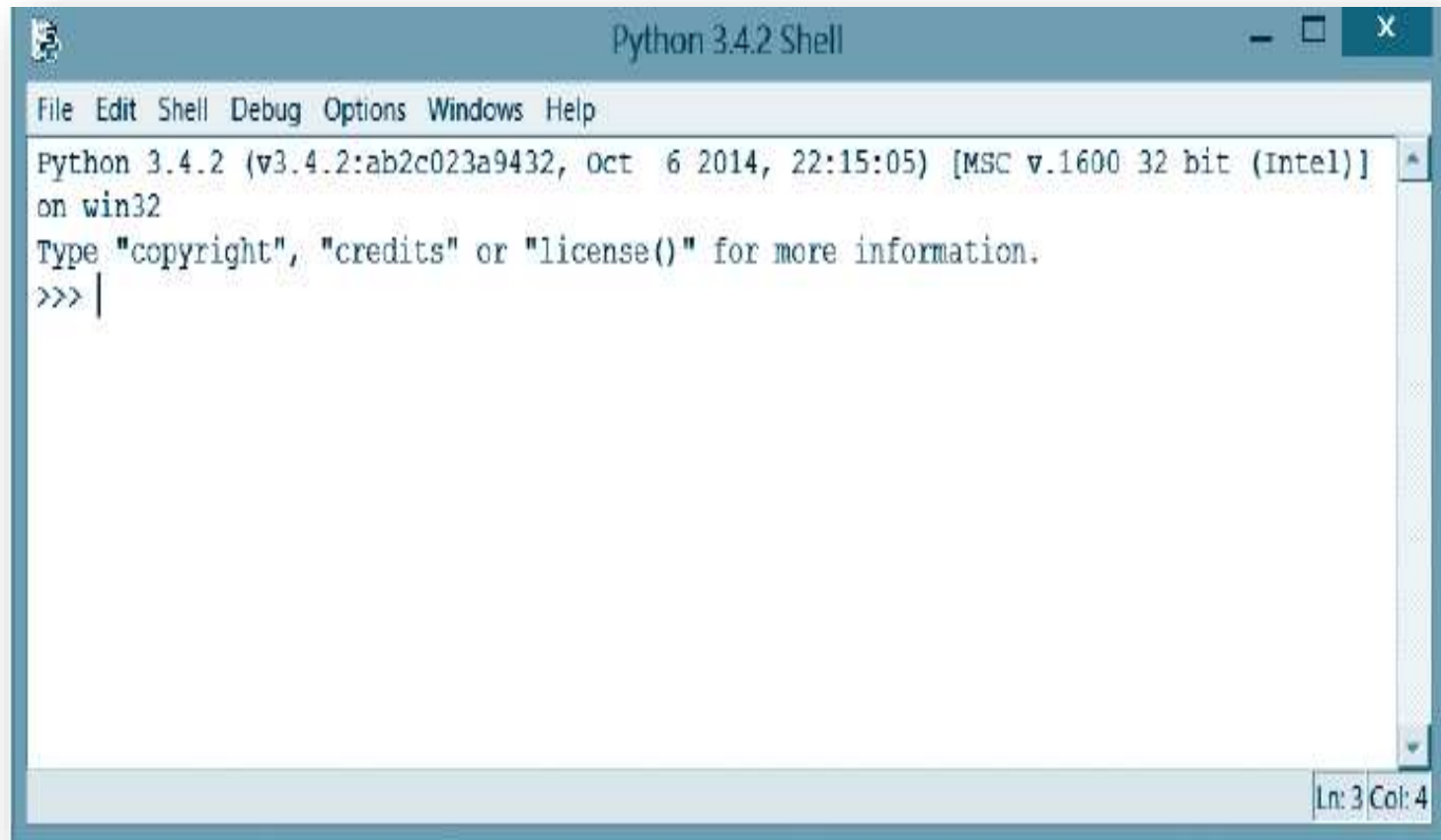
Εκκίνηση του IDLE

- Windows: Μπορείτε να καλέσετε το *IDLE* Έναρξη/ Όλα τα προγράμματα/ Python 34/ *IDLE* ή κάνοντας κλικ στο παρακάτω εικονίδιο.



FIGURE 1.15 IDLE tile from Windows.

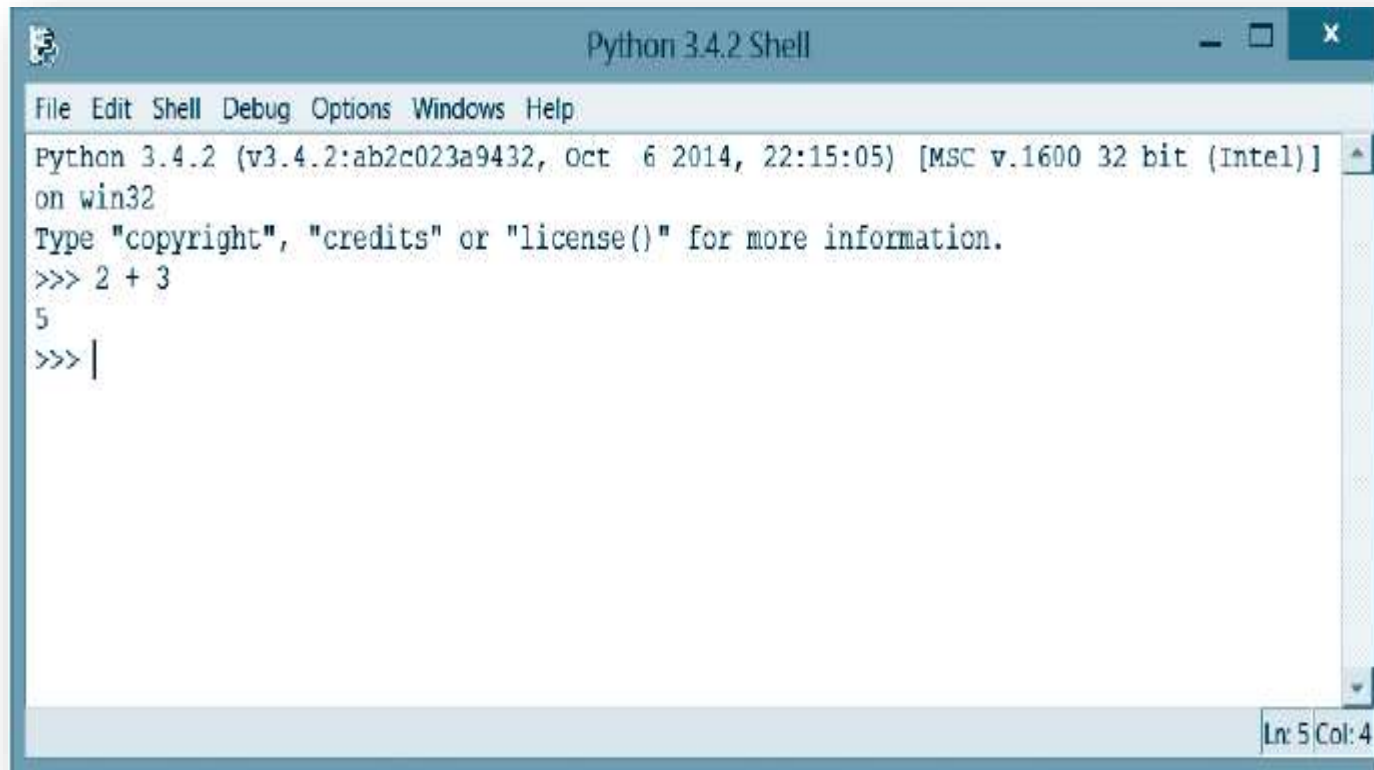
Ξεκινώντας το IDLE



Το σύμβολο (>>>) είναι η προτροπή του κέλυφους

Εικόνα 1.6 κέλυφος της Python

Περιήγηση στο κέλυφος της Python

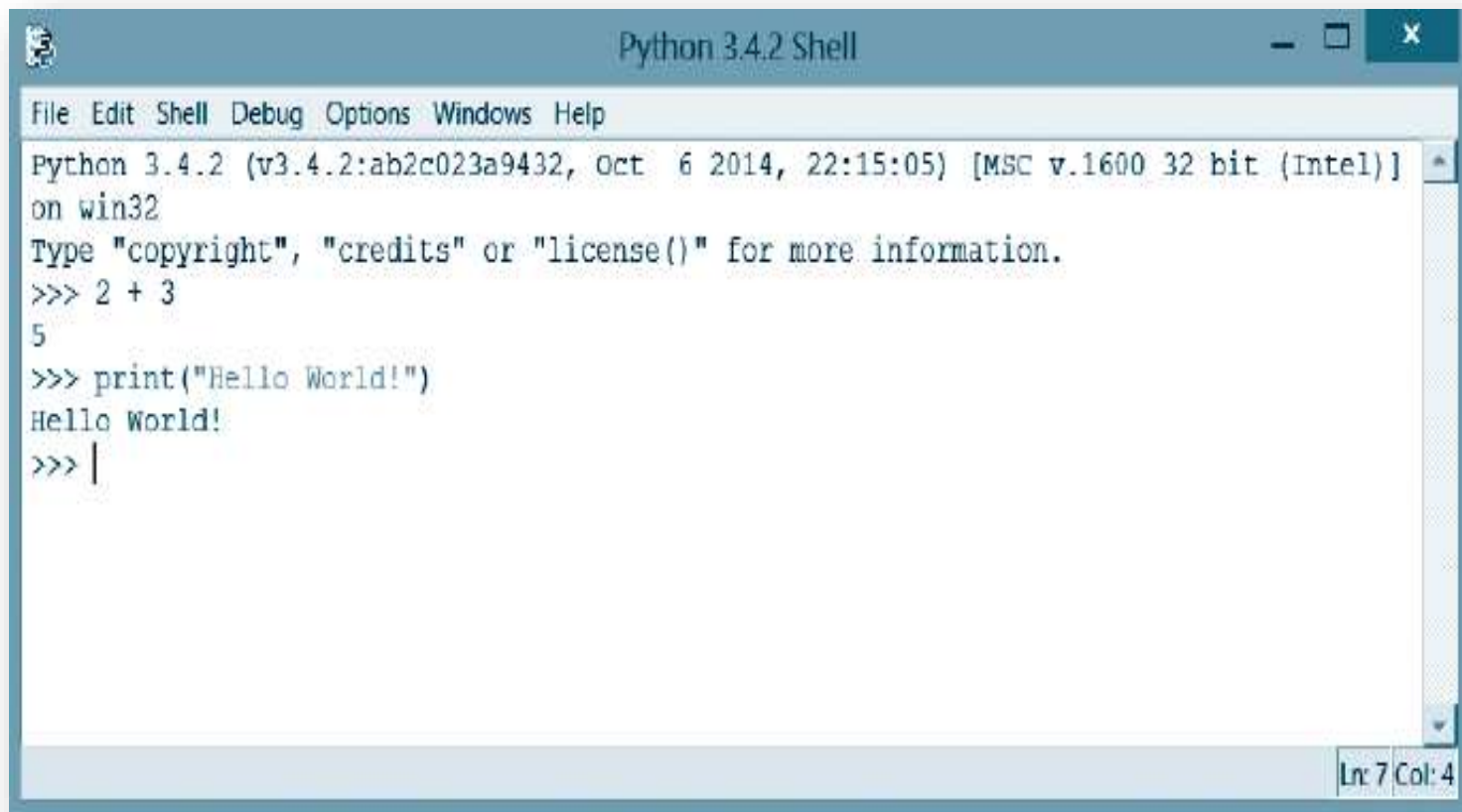


The image shows a screenshot of the Python 3.4.2 Shell window. The window title is "Python 3.4.2 Shell". The menu bar includes "File", "Edit", "Shell", "Debug", "Options", "Windows", and "Help". The main text area displays the following content:

```
Python 3.4.2 (v3.4.2:ab2c023a9432, Oct 6 2014, 22:15:05) [MSC v.1600 32 bit (Intel)]  
on win32  
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.  
>>> 2 + 3  
5  
>>> |
```

The status bar at the bottom right indicates "Ln: 5 Col: 4".

Εικόνα 1.7 Το κέλυφος της Python μετά την έκφραση 2+3

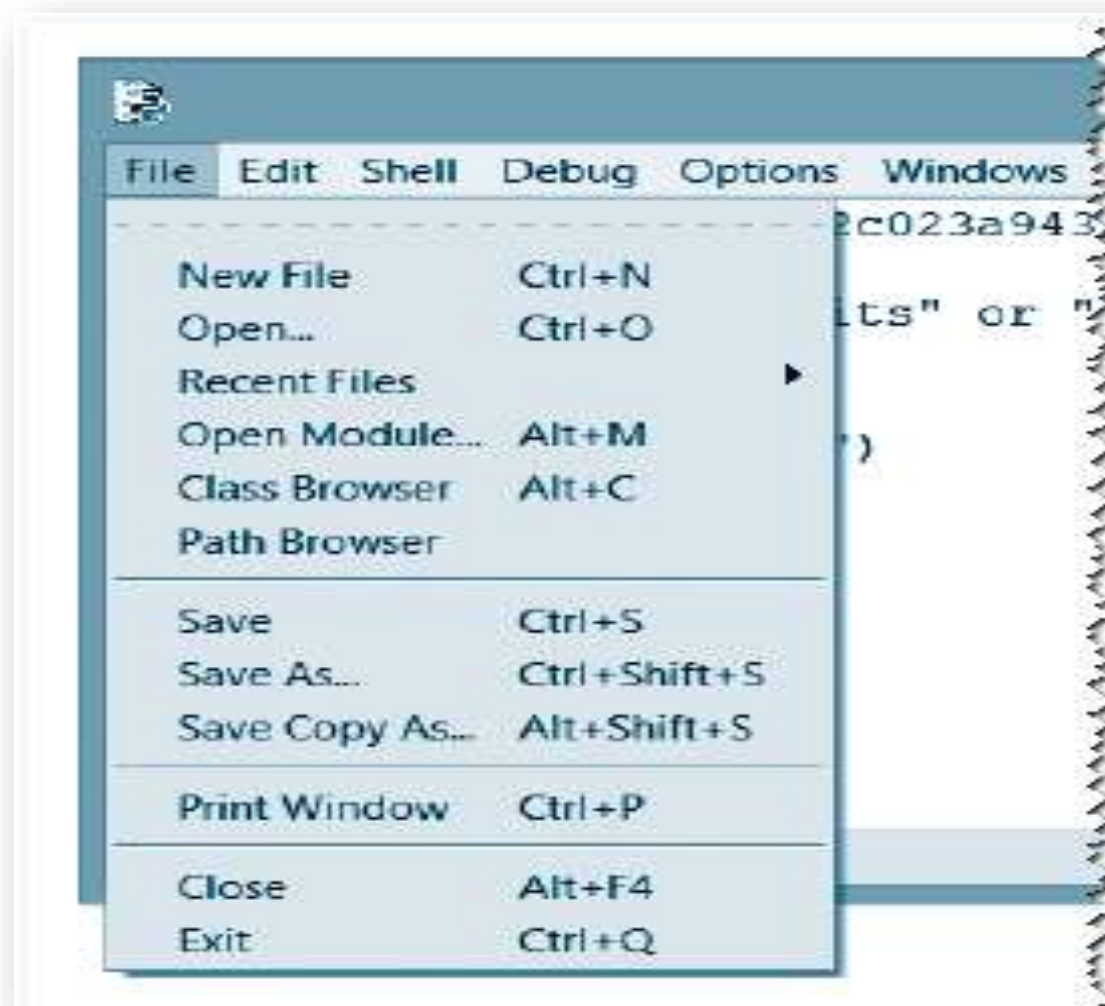


The image shows a screenshot of a Python 3.4.2 Shell window. The window has a title bar that says "Python 3.4.2 Shell" and standard Windows window controls (minimize, maximize, close). Below the title bar is a menu bar with the following options: File, Edit, Shell, Debug, Options, Windows, and Help. The main area of the window contains the following text:

```
Python 3.4.2 (v3.4.2:ab2c023a9432, Oct 6 2014, 22:15:05) [MSC v.1600 32 bit (Intel)]
on win32
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>> 2 + 3
5
>>> print("Hello World!")
Hello World!
>>> |
```

At the bottom right of the window, there is a status bar that says "Ln 7 Col: 4".

Εικόνα 1.8 Το κέλυφος της Python μετά την εκτέλεση της πρότασης `print("Hello World!")`



Εικόνα 1.9 Η αναπτυσσόμενη λίστα File

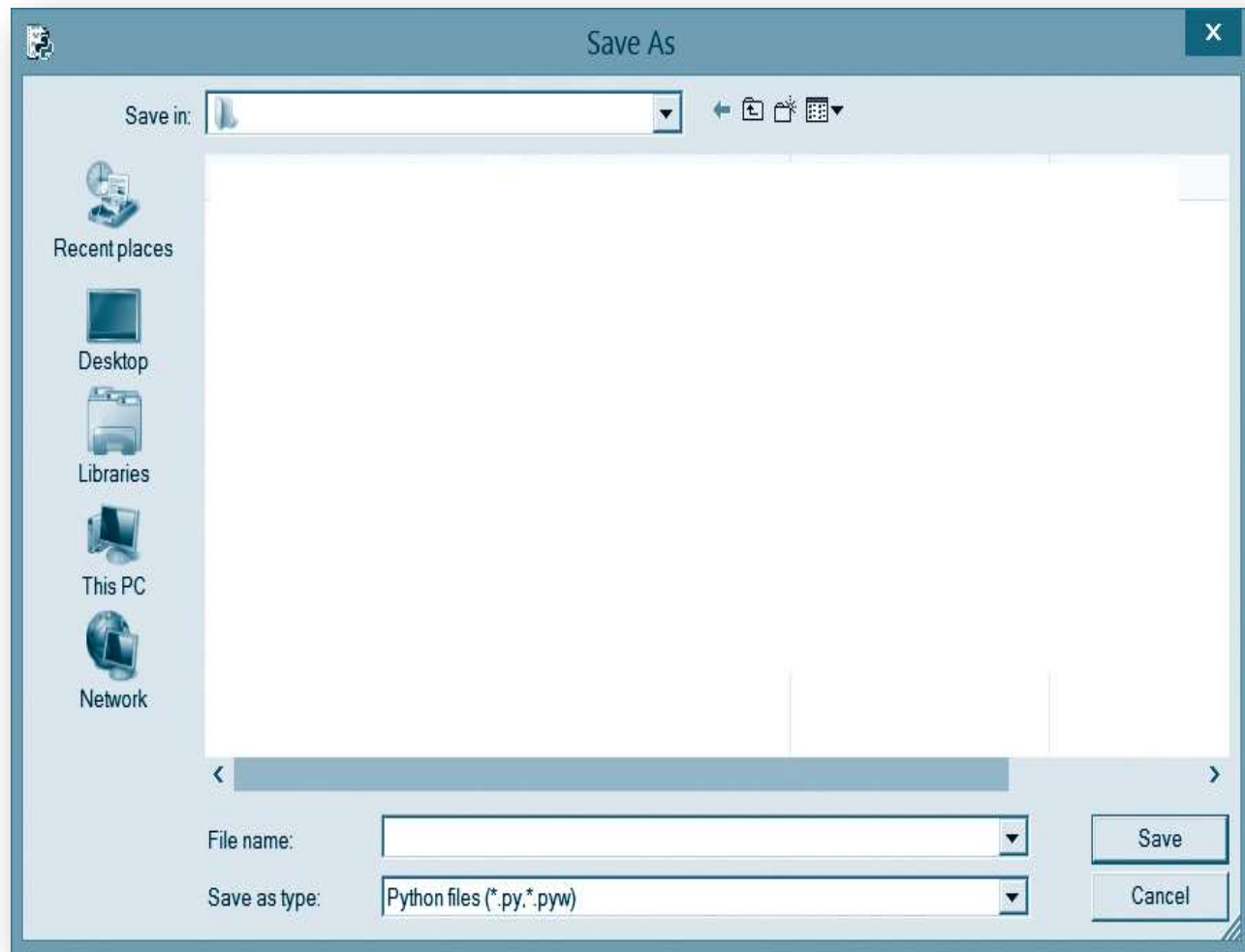
Ο επεξεργαστής της Python



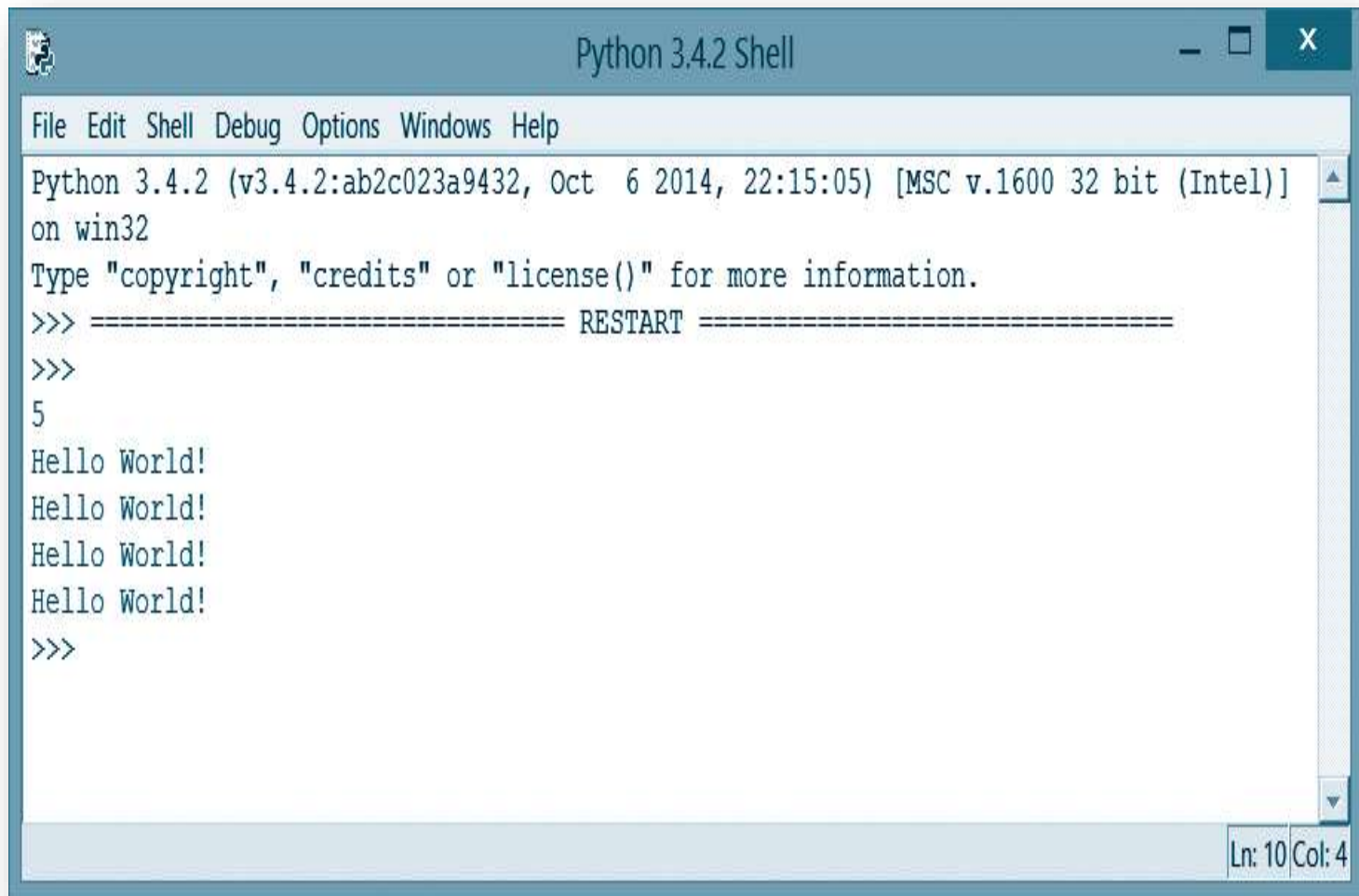
Εικόνα 1.10 Το παράθυρο επεξεργαστή κώδικα μετά το κλικ στο New File (ή στο New Window).



Εικόνα 1.11 Το παράθυρο του επεξεργαστή που περιέχει ένα πρόγραμμα τριών γραμμών σε Python



Εικόνα 1.12 Ένα παράθυρο διαλόγου Save As.



The image shows a screenshot of a Python 3.4.2 Shell window. The window has a title bar that says "Python 3.4.2 Shell" and standard window controls (minimize, maximize, close). Below the title bar is a menu bar with "File", "Edit", "Shell", "Debug", "Options", "Windows", and "Help". The main text area contains the following text:

```
Python 3.4.2 (v3.4.2:ab2c023a9432, Oct 6 2014, 22:15:05) [MSC v.1600 32 bit (Intel)]
on win32
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>> ===== RESTART =====
>>>
5
Hello World!
Hello World!
Hello World!
Hello World!
>>>
```

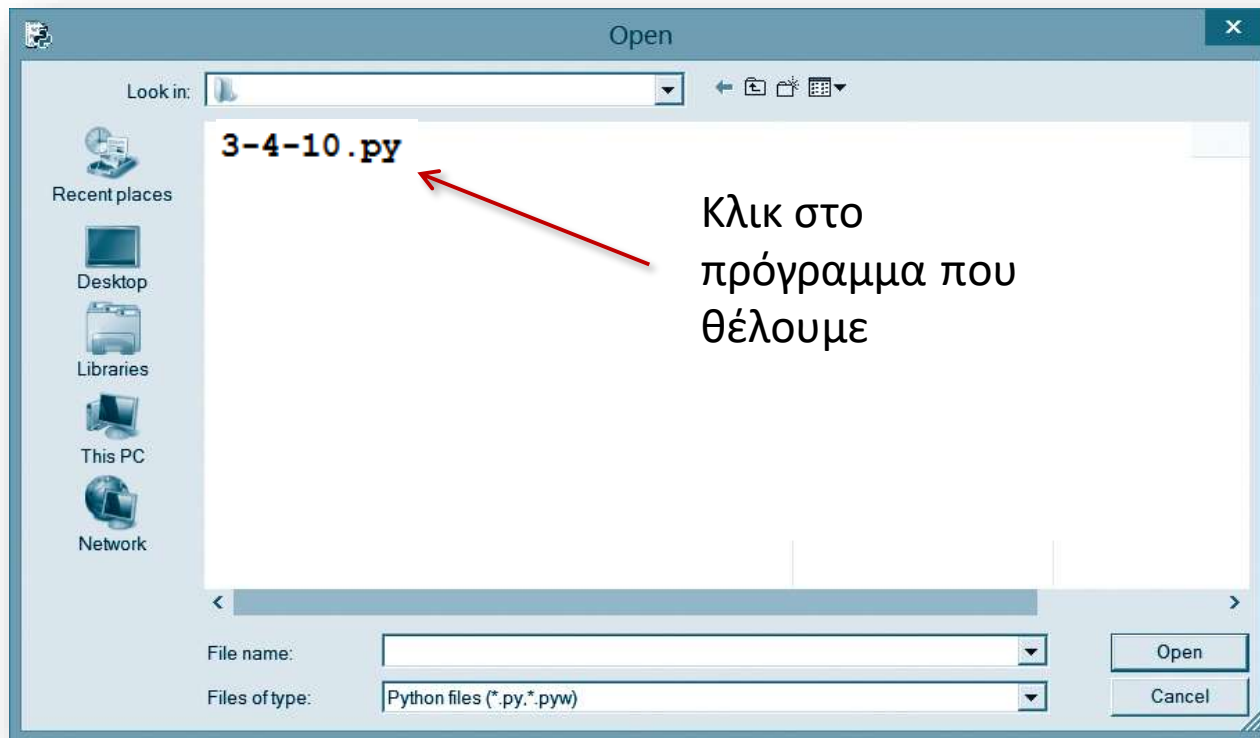
At the bottom right of the window, there is a status bar that says "Ln: 10 Col: 4".

Εικόνα 1.13 Πατήστε το F5 (ή κλικ στο Run Module) για την εκτέλεση του προγράμματος.



Εικόνα 1.14 Πλαίσιο μηνύματος αποθήκευσης Save.

Άνοιγμα προγράμματος



Εικόνα 1.15 Παράθυρο διαλόγου Open.

Εντολές του μενού File

New File	Ctrl+N
Open...	Ctrl+O
Recent Files	▶
Open Module...	Alt+M
Class Browser	Alt+C
Path Browser	
Save	Ctrl+S
Save As...	Ctrl+Shift+S
Save Copy As...	Alt+Shift+S
Print Window	Ctrl+P
Close	Alt+F4
Exit	Ctrl+Q

SOME COMMANDS FROM THE *FILE* DROP-DOWN MENU.

COMMAND	EFFECT
New File	Create a new code editor window.
Open	Open a saved program.
Recent Files	Display a list of the most recently accessed programs.
Save	Save the current program.
Save As	Save the current program with a different name and possibly different location.
Print Window	Print a copy of the program on a printer.
Close	Close the current window.
Exit	Terminate Python.

Εικόνα 1.16 Το μενού αρχείων File