

Τύποι δεδομένων της Java

Στοιχειώδεις τύποι

Ο ακόλουθος πίνακας παρουσιάζει όλους τους στοιχειώδεις τύπους της γλώσσας Java:

| Όνομα τύπου | Περιγραφή | Παραδείγματα |
|----------------------------|---|------------------|
| <i>Ακέραιοι αριθμοί</i> | | |
| byte | ακέραιος μεγέθους ενός byte (8 bit) | 24 -2 |
| short | μικρός ακέραιος (16 bit) | 137 -119 |
| int | ακέραιος (32 bit) | 5409 -2003 |
| long | μεγάλος ακέραιος (64 bit) | 423266353L 55L |
| <i>Πραγματικοί αριθμοί</i> | | |
| float | αριθμοί κινητής υποδιαστολής μονής ακρίβειας | 43.889F |
| double | αριθμοί κινητής υποδιαστολής διπλής ακρίβειας | 45.632.4e5 |
| <i>Άλλοι τύποι</i> | | |
| char | ένας χαρακτήρας (16 bit) | 'm' '?' '\u00F6' |
| boolean | μία λογική τιμή (true ή false) | true false |

Σημειώσεις:

- Ένας αριθμός χωρίς υποδιαστολή μεταφράζεται γενικά ως ένας int, αλλά μετατρέπεται αυτόματα σε byte, short, ή long όταν ανατίθεται (αν ταιριάζει η τιμή). Μπορείτε να δηλώσετε ένα αριθμό ως long βάζοντας ένα 'L' μετά τον αριθμό. (το 'l' – πεζό L – λειτουργεί επίσης, αλλά πρέπει να αποφεύγεται γιατί μπορεί εύκολα να παρερμηνευτεί ως ένα.)
- Ένας αριθμός με υποδιαστολή είναι τύπου double. Μπορείτε να καθορίσετε ένα αριθμό float τοποθετώντας ένα 'F' ή 'f' μετά τον αριθμό.
- Ένας χαρακτήρας μπορεί να γραφεί ως ένας χαρακτήρας Unicode σε μονά εισαγωγικά ή ως μία τετραπήφια τιμή Unicode, η οποία προτάσσεται από '\u'.
- Οι δύο λογικές τιμές είναι true και false.

Επειδή οι μεταβλητές στοιχειωδών τύπων δεν αναφέρονται σε αντικείμενα, δεν υπάρχει καμία μέθοδος που να συσχετίζεται με τους στοιχειώδεις τύπους. Ωστόσο, όταν χρησιμοποιούνται σε μια κατάσταση που απαιτεί ένα τύπο αντικειμένου, η αυτόματη πλαισίωση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη μετατροπή μιας στοιχειώδους τιμής σε ένα αντίστοιχο αντικείμενο (δείτε παρακάτω για περισσότερες λεπτομέρειες).

Ο ακόλουθος πίνακας παρουσιάζει την ελάχιστη και τη μέγιστη τιμή για κάθε αριθμητικό τύπο.

| Τύπος | Ελάχιστη τιμή | Μέγιστη τιμή |
|--------|-----------------------------|----------------------------|
| byte | -128 | 127 |
| short | -32768 | 32767 |
| int | -2147483648 | 2147483647 |
| long | -9223372036854775808 | 9223372036854775807 |
| | Ελάχιστη θετική τιμή | Μέγιστη θετική τιμή |
| float | 1.4e-45 | 3.4028235e38 |
| double | 4.9e-324 | 1.7976931348623157e308 |

Τύποι αντικειμένου

Όλοι οι τύποι που δεν αναφέρονται στην ενότητα *Στοιχειώδεις τύποι* είναι τύποι αντικειμένου. Αυτοί περιλαμβάνουν τύπους κλάσεων και διασυνδέσεων από την πρότυπη βιβλιοθήκη Java (όπως String) και καθορισμένους από το χρήστη τύπους.

Μια μεταβλητή ενός τύπου αντικειμένου κρατάει μία αναφορά (ή ‘δείκτη’) σε ένα αντικείμενο. Οι εντολές ανάθεσης και μεταβίβασης παραμέτρων έχουν σημασιολογία αναφοράς (δηλαδή, αντιγράφεται η αναφορά, όχι το αντικείμενο). Μετά την ανάθεση μιας μεταβλητής σε μια άλλη, και οι δύο μεταβλητές αναφέρονται στο ίδιο αντικείμενο. Οι δύο μεταβλητές χαρακτηρίζονται ως ψευδώνυμα για το ίδιο αντικείμενο.

Οι κλάσεις είναι τα πρότυπα για αντικείμενα, ορίζοντας τα πεδία και τις μεθόδους του κάθε στιγμιότυπου.

Οι πίνακες (Arrays) συμπεριφέρονται ως αντικείμενα – έχουν επίσης σημασιολογία αναφοράς.

Κλάσεις περιτύλιξης

Κάθε στοιχειώδης τύπος στη Java έχει μία αντίστοιχη κλάση περιτύλιξης που αντιπροσωπεύει τον ίδιο τύπο, αλλά είναι ένας πραγματικός τύπος αντικειμένου. Αυτό καθιστά εφικτή τη χρήση τιμών των στοιχειωδών τύπων όπου απαιτούνται τύποι αντικειμένου, μέσω μιας διεργασίας γνωστής ως *αυτόματη πλαισίωση* (autoboxing). Ο ακόλουθος πίνακας παρουσιάζει τους στοιχειώδεις τύπους και τους αντίστοιχους τύπους περιτύλιξης από το πακέτο `java.lang`. Εκτός από τις κλάσεις Integer και Character, τα ονόματα των κλάσεων περιτύλιξης είναι τα ίδια με τα ονόματα των στοιχειωδών τύπων, αλλά με κεφαλαίο το πρώτο γράμμα.

| Primitive type | Wrapper type |
|----------------|--------------|
| byte | Byte |
| short | Short |
| int | Integer |
| long | Long |
| float | Float |
| double | Double |
| char | Character |
| boolean | Boolean |

Οποτεδήποτε χρησιμοποιείται μία τιμή ενός στοιχειώδους τύπου σε ένα πλαίσιο που απαιτεί ένα τύπο αντικειμένου, ο μεταγλωττιστής χρησιμοποιεί αυτόματη πλαισίωση προκειμένου να περιτυλίξει αυτόματα την τιμή στοιχειώδους τύπου σε ένα κατάλληλο αντικείμενο περιτύλιξης. Αυτό σημαίνει ότι οι τιμές ενός στοιχειώδους τύπου μπορούν να προστεθούν απευθείας σε μια συλλογή, για παράδειγμα. Η αντίστροφη λειτουργία — *απο-πλαισίωση* (unboxing) — εκτελείται επίσης αυτόματα όταν ένα αντικείμενο ενός τύπου περιτύλιξης χρησιμοποιείται σε ένα πλαίσιο που απαιτεί μία τιμή του αντίστοιχου στοιχειώδους τύπου.