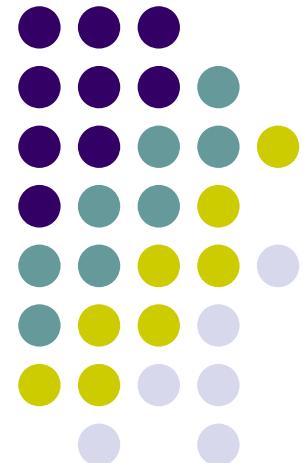
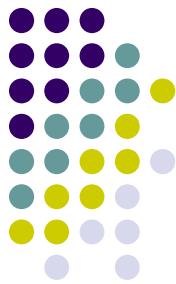


# Corso di Programmazione

*Classi Wrapper*



# Classi Wrapper dei tipi primitivi

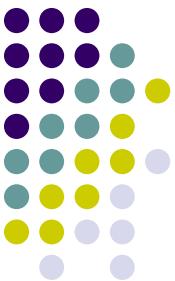


- Ogni tipo primitivo ha una **classe wrapper** corrispondente (package `java.lang`).
- Queste classi sono:  
**Boolean, Byte, Character, Double, Float, Integer, Long e Short.**
- Consentono di gestire i valori di tipi primitivi come oggetti.
  - Importante perché le strutture dati che riutilizzeremo o svilupperemo manipolano e condividono oggetti, ma non possono usare variabili di tipi primitivi.
  - Possono manipolare oggetti delle classi wrapper, in quanto ogni classe alla fine deriva da `Object`.



# Uso delle classi Wrapper

- Ciascuna delle classi wrapper numeriche estende la classe Number.
- Le classi wrapper sono classi final, per cui non è possibile estenderle.
- I tipi primitivi non hanno metodi, per cui i metodi correlati a un tipo primitivo si trovano nella classe wrapper corrispondente (per esempio il metodo parseInt, che converte una String in un valore int, si trova nella classe Integer).



# Esempio

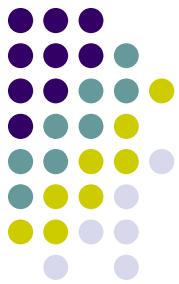
```
public static void main(String[] args) {  
    Integer mioIntWrapper = 10;  
    String miaStringa = "10";  
  
    //ottengo un intero primitivo a partire da una stringa  
    int interoDaStringa = Integer.parseInt(miaStringa);  
  
    //ottengo una stringa a partire da un Integer  
    String stringaDaInteger = mioIntWrapper.toString();  
    System.out.println(stringaDaInteger.length());  
}
```



# Autoboxing e auto-unboxing

- Java fornisce le conversioni boxing e unboxing che automaticamente eseguono la conversione tra valori di tipo primitivo e oggetti wrapper.
- Una **conversione boxing** converte un valore di tipo primitivo in un oggetto della corrispondente classe wrapper.
- Una **conversione unboxing** converte un oggetto di una classe wrapper in un valore del tipo primitivo corrispondente.
- Queste conversioni (chiamate **autoboxing** e **auto-unboxing**) vengono eseguite automaticamente.

# Esempi di autoboxing e auto-unboxing



Autoboxin  
g

```
Integer[] integerArray = new Integer[5]; // crea integerArray  
integerArray[0] = 10; // assegna 10 interi a integerArray[0]  
  
int value = integerArray[0]; // ottiene il valore int di Integer
```

Auto-  
unboxing



# La classe Character

- Java fornisce la classe Character che è la classe wrapper del tipo primitivo char.
- Quasi tutti i metodi Character sono statici e progettati per elaborare più facilmente singoli valori char.
- Questi metodi prendono almeno un argomento carattere ed eseguono l'analisi o la manipolazione del carattere.
- La classe Character contiene anche un costruttore che riceve un argomento char per inizializzare un oggetto Character.



# Esempio

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner scanner = new Scanner(System.in); // crea scanner  
    System.out.println("Enter a character and press Enter");  
    String input = scanner.next();  
    char c = input.charAt(0); // ottiene il carattere inserito  
    // mostra informazioni su carattere  
    System.out.printf("is defined: %b%n", Character.isDefined(c));  
    System.out.printf("is digit: %b%n", Character.isDigit(c));  
    System.out.printf("is first character in a Java identifier: %b%n",  
Character.isJavaIdentifierStart(c));  
    System.out.printf("is part of a Java identifier: %b%n",  
Character.isJavaIdentifierPart(c));  
    System.out.printf("is letter: %b%n", Character.isLetter(c));  
    System.out.printf("is letter or digit: %b%n",  
Character.isLetterOrDigit(c));  
    System.out.printf("is lower case: %b%n", Character.isLowerCase(c));  
    System.out.printf("is upper case: %b%n", Character.isUpperCase(c));  
    System.out.printf("to upper case: %s%n", Character.toUpperCase(c));  
    System.out.printf("to lower case: %s%n", Character.toLowerCase(c));  
}
```



# Esempio

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner scanner = new Scanner(System.in); // crea scanner  
    System.out.println("Enter a character and press Enter");  
    String input = scanner.next();  
    char c = input.charAt(0); // ottiene il carattere inserito  
    // mostra informazioni su carattere  
    System.out.printf("is defined: %b%n", Character.isDefined(c));  
    System.out.printf("is digit: %b%n", Character.isDigit(c));  
    System.out.printf("is first character in a Java identifier: %b%n",  
Character.isJavaIdentifierStart(c));  
    System.out.printf("is part of a Java identifier: %b%n",  
Character.isJavaIdentifierPart(c));  
    System.out.printf("is letter: %b%n", Character.isLetter(c));  
    System.out.printf("is letter or digit: %b%n",  
Character.isLetterOrDigit(c));  
    System.out.printf("is lower case: %b%n", Character.isLowerCase(c));  
    System.out.printf("is upper case: %b%n", Character.isUpperCase(c));  
    System.out.printf("to upper case: %s%n", Character.toUpperCase(c));  
    System.out.printf("to lower case: %s%n", Character.toLowerCase(c));  
}
```

Per determinare se il carattere **c** è definito nell'insieme di caratteri Unicode.



# Esempio

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner scanner = new Scanner(System.in); // crea scanner  
    System.out.println("Enter a character and press Enter");  
    String input = scanner.next();  
    char c = input.charAt(0); // ottiene il carattere inserito  
    // mostra informazioni su carattere  
    System.out.printf("is defined: %b%n", Character.isDefined(c));  
    System.out.printf("is digit: %b%n", Character.isDigit(c));  
    System.out.printf("is first character in a Java identifier: %b%n",  
Character.isJavaIdentifierStart(c));  
    System.out.printf("is part of a Java identifier: %b%n",  
Character.isJavaIdentifierPart(c));  
    System.out.printf("is letter: %b%n", Character.isLetter(c));  
    System.out.printf("is letter or digit: %b%n",  
Character.isLetterOrDigit(c));  
    System.out.printf("is lower case: %b%n", Character.isLowerCase(c));  
    System.out.printf("is upper case: %b%n", Character.isUpperCase(c));  
    System.out.printf("to upper case: %s%n", Character.toUpperCase(c));  
    System.out.printf("to lower case: %s%n", Character.toLowerCase(c));  
}
```

Per determinare se il carattere c è una cifra Unicode.



# Esempio

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner scanner = new Scanner(System.in); // crea scanner  
    System.out.println("Enter a character and press Enter");  
    String input = scanner.next();  
    char c = input.charAt(0); // ottiene il carattere inserito  
    // mostra informazioni su carattere  
    System.out.printf("is defined: %b%n", Character.isDefined(c));  
    System.out.printf("is digit: %b%n", Character.isDigit(c));  
    System.out.printf("is first character in a Java identifier: %b%n",  
Character.isJavaIdentifierStart(c));  
    System.out.printf("is part of a Java identifier: %b%n",  
Character.isJavaIdentifierPart(c));  
    System.out.printf("is letter: %b%n", Character.isLetter(c));  
    System.out.printf("is letter or digit: %b%n",  
Character.isLetterOrDigit(c));  
    System.out.printf("is lower case: %b%n", Character.isLowerCase(c));  
    System.out.printf("is upper case: %b%n", Character.isUpperCase(c));  
    System.out.printf("to upper case: %s%n", Character.toUpperCase(c));  
    System.out.printf("to lower case: %s%n", Character.toLowerCase(c));  
}
```

Per determinare se **c** è un carattere che può essere il primo di un identificatore in Java, cioè una lettera, un trattino basso (\_) oppure un simbolo di dollaro (\$).



# Esempio

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner scanner = new Scanner(System.in); // crea scanner  
    System.out.println("Enter a character and press Enter");  
    String input = scanner.next();  
    char c = input.charAt(0); // ottiene il carattere inserito  
    // mostra informazioni su carattere  
    System.out.printf("is defined: %b%n", Character.isDefined(c));  
    System.out.printf("is digit: %b%n", Character.isDigit(c));  
    System.out.printf("is first character in a Java identifier: %b%n",  
Character.isJavaIdentifierStart(c));  
    System.out.printf("is part of a Java identifier: %b%n",  
Character.isJavaIdentifierPart(c));  
    System.out.printf("is letter: %b%n", Character.isLetter(c));  
    System.out.printf("is letter or digit: %b%n",  
Character.isLetterOrDigit(c));  
    System.out.printf("is lower case: %b%n", Character.isLowerCase(c));  
    System.out.printf("is upper case: %b%n", Character.isUpperCase(c));  
    System.out.printf("to upper case: %s%n", Character.toUpperCase(c));  
    System.out.printf("to lower case: %s%n", Character.toLowerCase(c));  
}
```

Per determinare se **c** è un carattere che può essere usato in un identificatore in Java, cioè una cifra, una lettera, un trattino basso (\_) oppure un simbolo di dollaro (\$)



# Esempio

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner scanner = new Scanner(System.in); // crea scanner  
    System.out.println("Enter a character and press Enter");  
    String input = scanner.next();  
    char c = input.charAt(0); // ottiene il carattere inserito  
    // mostra informazioni su carattere  
    System.out.printf("is defined: %b%n", Character.isDefined(c));  
    System.out.printf("is digit: %b%n", Character.isDigit(c));  
    System.out.printf("is first character in a Java identifier: %b%n",  
Character.isJavaIdentifierStart(c));  
    System.out.printf("is part of a Java identifier: %b%n",  
Character.isJavaIdentifierPart(c));  
    System.out.printf("is letter: %b%n", Character.isLetter(c));  
    System.out.printf("is letter or digit: %b%n",  
Character.isLetterOrDigit(c));  
    System.out.printf("is lower case: %b%n", Character.isLowerCase(c));  
    System.out.printf("is upper case: %b%n", Character.isUpperCase(c));  
    System.out.printf("to upper case: %s%n", Character.toUpperCase(c));  
    System.out.printf("to lower case: %s%n", Character.toLowerCase(c));  
}
```

Per determinare se il carattere c è una lettera.



# Esempio

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner scanner = new Scanner(System.in); // crea scanner  
    System.out.println("Enter a character and press Enter");  
    String input = scanner.next();  
    char c = input.charAt(0); // ottiene il carattere inserito  
    // mostra informazioni su carattere  
    System.out.printf("is defined: %b%n", Character.isDefined(c));  
    System.out.printf("is digit: %b%n", Character.isDigit(c));  
    System.out.printf("is first character in a Java identifier: %b%n",  
Character.isJavaIdentifierStart(c));  
    System.out.printf("is part of a Java identifier: %b%n",  
Character.isJavaIdentifierPart(c));  
    System.out.printf("is letter: %b%n", Character.isLetter(c));  
    System.out.printf("is letter or digit: %b%n",  
Character.isLetterOrDigit(c));  
    System.out.printf("is lower case: %b%n", Character.isLowerCase(c));  
    System.out.printf("is upper case: %b%n", Character.isUpperCase(c));  
    System.out.printf("to upper case: %s%n", Character.toUpperCase(c));  
    System.out.printf("to lower case: %s%n", Character.toLowerCase(c));  
}
```

Per determinare se il carattere c è una lettera o una cifra.



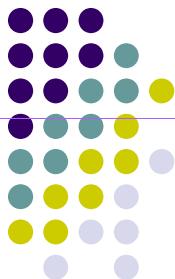
# Esempio

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner scanner = new Scanner(System.in); // crea scanner  
    System.out.println("Enter a character and press Enter");  
    String input = scanner.next();  
    char c = input.charAt(0); // ottiene il carattere inserito  
    // mostra informazioni su carattere  
    System.out.printf("is defined: %b%n", Character.isDefined(c));  
    System.out.printf("is digit: %b%n", Character.isDigit(c));  
    System.out.printf("is first character in a Java identifier: %b%n",  
Character.isJavaIdentifierStart(c));  
    System.out.printf("is part of a Java identifier: %b%n",  
Character.isJavaIdentifierPart(c));  
    System.out.printf("is letter: %b%n", Character.isLetter(c));  
    System.out.printf("is letter or digit: %b%n",  
Character.isLetterOrDigit(c));  
    System.out.printf("is lower case: %b%n", Character.isLowerCase(c));  
    System.out.printf("is upper case: %b%n", Character.isUpperCase(c));  
    System.out.printf("to upper case: %s%n", Character.toUpperCase(c));  
    System.out.printf("to lower case: %s%n", Character.toLowerCase(c));  
}
```

Per determinare rispettivamente se il carattere **c** è:

- una lettera minuscola
- una lettera maiuscola

# Esempio

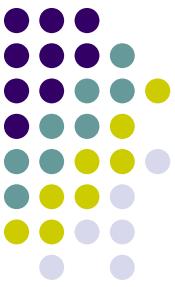


```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner scanner = new Scanner(System.in); // crea scanner  
    System.out.println("Enter a character and press Enter");  
    String input = scanner.next();  
    char c = input.charAt(0); // ottiene il carattere inserito  
    // mostra informazioni su carattere  
    System.out.printf("is defined: %b%n", Character.isDefined(c));  
    System.out.printf("is digit: %b%n", Character.isDigit(c));  
    System.out.printf("is first character in a Java identifier: %b%n",  
Character.isJavaIdentifierStart(c));  
    System.out.printf("is part of a Java identifier: %b%n",  
Character.isJavaIdentifierPart(c));  
    System.out.printf("is letter: %b%n", Character.isLetter(c));  
    System.out.printf("is letter or digit: %b%n",  
Character.isLetterOrDigit(c));  
    System.out.printf("is lower case: %b%n", Character.isLowerCase(c));  
    System.out.printf("is upper case: %b%n", Character.isUpperCase(c));  
    System.out.printf("to upper case: %s%n", Character.toUpperCase(c));  
    System.out.printf("to lower case: %s%n", Character.toLowerCase(c));  
}
```

Per convertire rispettivamente:

- il carattere **c** nel suo equivalente maiuscolo.
- il carattere **c** nel suo equivalente minuscolo.

**N.B.** I metodi restituiscono il carattere convertito nel caso ci sia un carattere maiuscolo o minuscolo equivalente, altrimenti restituisce il suo argomento originale.



# Riferimenti