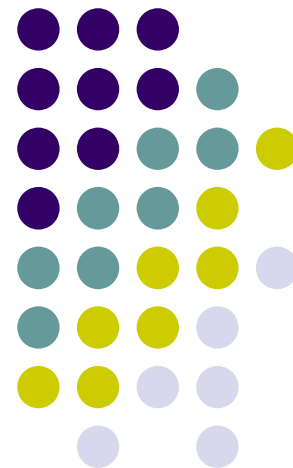
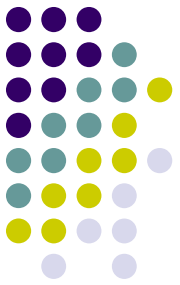


Corso di Programmazione

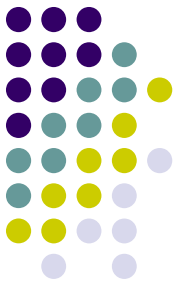
Classi Wrapper



Classi Wrapper dei tipi primitivi



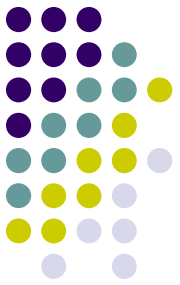
- Ogni tipo primitivo ha una **classe wrapper** corrispondente (package `java.lang`).
- Queste classi sono:
Boolean, Byte, Character, Double, Float, Integer, Long e Short.
- Consentono di gestire i valori di tipi primitivi come oggetti.
 - Importante perché le strutture dati che riutilizzeremo o svilupperemo 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**.



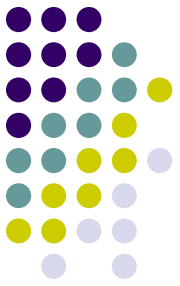
Uso delle classi Wrapper

- 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



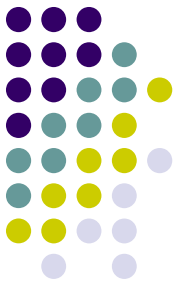
```
public static void main(String[] args) {  
    Integer mioIntWrapper = 10;  
    String miaStringa = "10";  
  
    //ottengo un intero primitivo a partire da una stringa  
    int interoDaStringa = Integer.parseInt(miaStringa);  
  
    //ottengo una stringa a partire da un Integer  
    String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



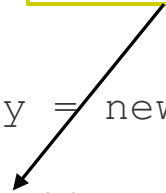
Autoboxing e auto-unboxing

- 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

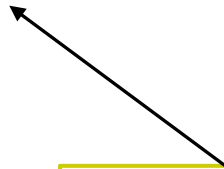


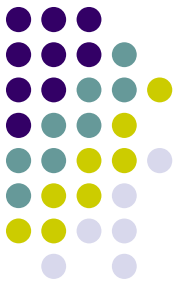
Autoboxin
g



```
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

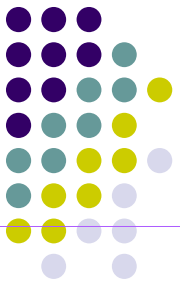




La classe Character

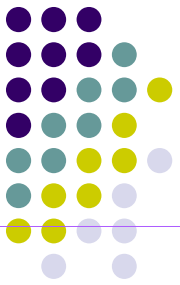
- Java fornisce la classe Character che è la classe wrapper del tipo primitivo char.
- Quasi tutti i metodi Character sono statici e progettati per elaborare più facilmente singoli valori char.
- Questi metodi prendono almeno un argomento carattere ed eseguono l'analisi o la manipolazione del carattere.
- 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));
}
```

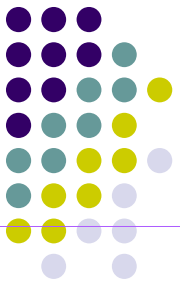

Esempio



```
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));
}
```

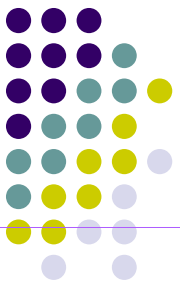
Per determinare se il carattere **c** è definito nell'insieme di caratteri Unicode.

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.

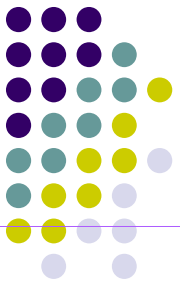


Esempio

```
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 (`$`).

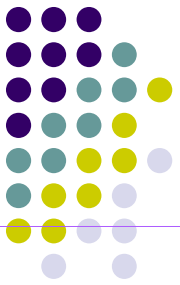
Esempio



```
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 (\$)

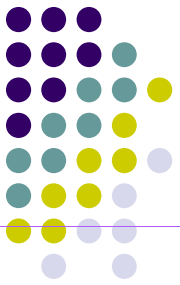
Esempio



```
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.

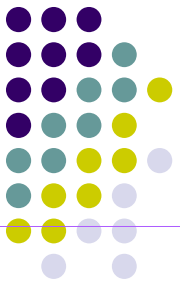
Esempio



```
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

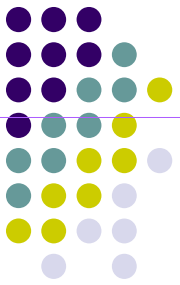


```
public static void main(String[] args) {
    Scanner scanner = new Scanner(System.in); // crea scanner
    System.out.println("Enter a character and press Enter");
    String input = scanner.next();
    char c = input.charAt(0); // ottiene il carattere inserito
    // mostra informazioni su carattere
    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

