

Prova in itinere N. 1 di Programmazione ad Oggetti

Corso di laurea in Ingegneria Informatica, a.a. 2018/19

Università degli Studi di Salerno

31 ottobre 2018

Si chiede di implementare le seguenti classi e interfacce (alcune delle quali sono già fornite) necessarie alla realizzazione di un'applicazione in ambito domotico di cui si riporta anche il package di appartenenza:

Package: oop2018.itinere1.gruppoXX.dispositivi

abstract class Dispositivo
abstract class Attuatore (già fornita)
abstract class AttuatoreRegolabile
abstract class Sensore (già fornita)
class LivelloNonValidoException
class Condizionatore
class Luce
class LuceRegolabile
class SensoreLuminosita
class SensoreTemperatura

Package: oop2018.itinere1.gruppoXX.condizioni

interface Condizione (già fornita)
class CondizioneMaggioreDi
class CondizioneMinoreDi

Package: oop2018.itinere1.gruppoXX.azioni

interface Azione (già fornita)
class ImpostaLivello
class ImpostaStatoAccensione

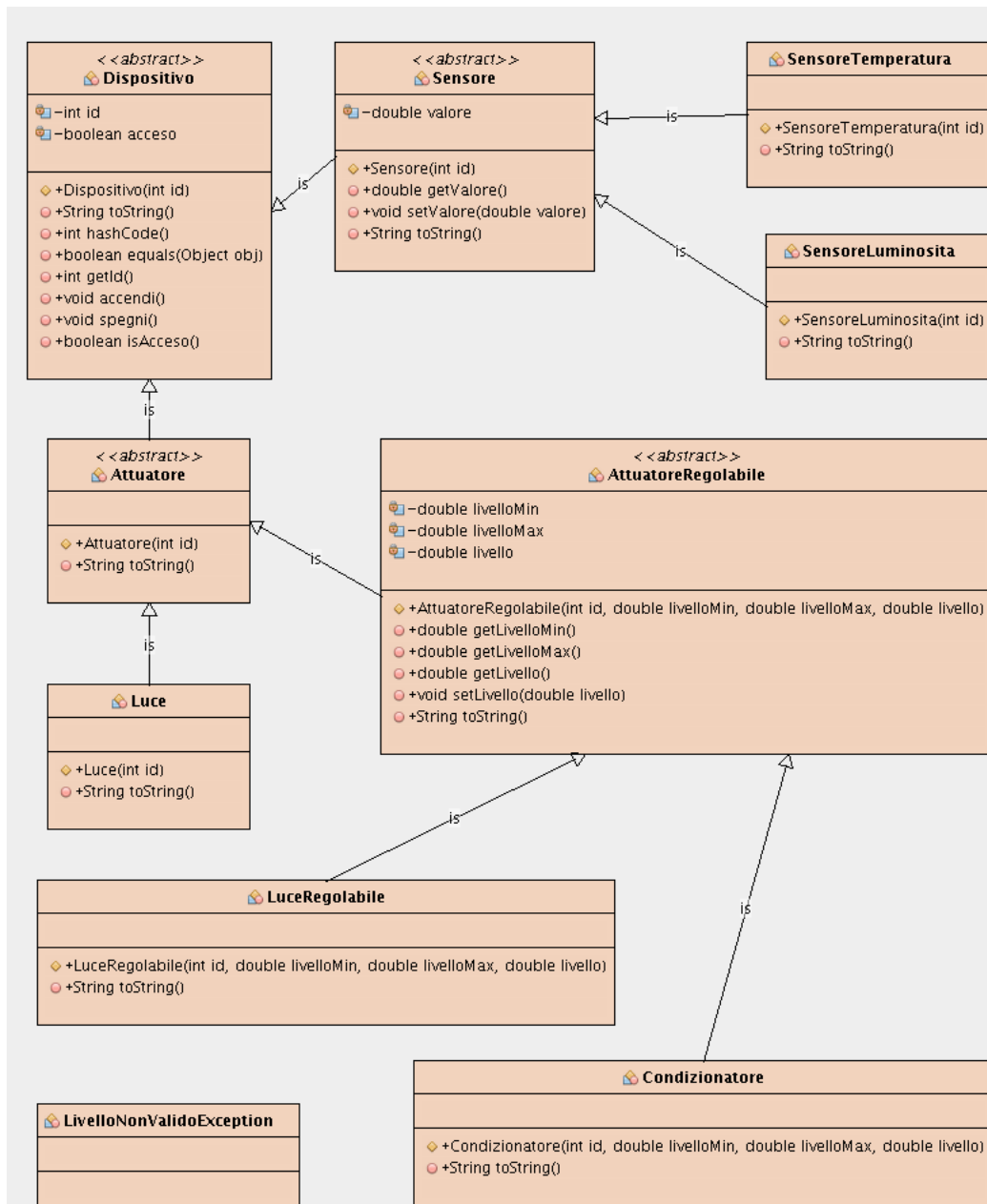
package: oop2018.itinere1.gruppoXX

class Regola
class Impianto
class TestImpianto (già fornita)

Le suddette classi ed interfacce devono essere inserite nei relativi package specificati precedentemente dove XX deve essere sostituito con il numero del proprio gruppo rappresentato con due cifre (ad es. il gruppo 4 userà il package oop2018.itinere1.gruppo04...). Al candidato sono inoltre già fornite diverse interfacce e classi che devono essere modificate ESCLUSIVAMENTE nei punti in cui è specificato il package di appartenenza e quelli importati in modo da far riferimento al proprio gruppo. Di seguito per ogni package si riportano le specifiche delle classi e interfacce previste.

Package: oop2018.itinere1.gruppoXX.dispositivi

Questo package contiene una serie di classi che consentono di modellare l'entità del dominio del problema "Dispositivo" e relative specializzazioni "Sensore" ed "Attuatore"; quest'ultima inoltre prevede un'ulteriore specializzazione "AttuatoreRegolabile". Le suddette classi sono tutte astratte; inoltre sono previste alcune classi concrete che estendono le entità astratte, come meglio specificato nel diagramma delle classi di seguito riportato.



Un Dispositivo:

- è univocamente identificato attraverso il suo attributo id
- può essere attivo (o acceso) o non attivo (o spento) a seconda del fatto che l'attributo acceso assuma il valore true o false

Un Sensore è un Dispositivo caratterizzato da un attributo valore che in pratica è il dato letto dalla specifica istanza di Sensore (ad esempio valore è una temperatura nel caso del SensoreTemperatura, è la quantità di luce nell'ambiente nel caso del SensoreLuminosita).

Un AttuatoreRegolabile è un Attuatore che ha il seguente attributo modificabile:

- `livello`: indica il livello di regolazione dell'attuatore; ad esempio nel caso della specializzazione `Condizionatore` è la temperatura desiderata, nel caso della specializzazione `LuceRegolabile` è il valore di luminosità della lampada

Un `AttuatoreRegolabile` ha inoltre i seguenti attributi a sola lettura:

- `livelloMin`, `livelloMax`: il valore minimo, massimo che può assumere l'attributo `livello`.

Il costruttore della classe `AttuatoreRegolabile` e il metodo `setLivello` lanciano l'eccezione controllata `LivelloNonValidoException` nel caso di valori incongruenti di `livelloMin`, `livelloMax`, `livello` (ovvero, se non è verificata la condizione `livelloMin <= livello <= livelloMax`).

Tutte le suddette classi (tranne l'eccezione) sovrascrivono il metodo `toString()` in modo da essere coerenti con le visualizzazioni seguenti:

```
ID dispositivo: 1, Stato: Acceso   Categoria: Attuatore, Attuatore regolabile Liv/Min/Max =
24.0/18.0/31.0 - Tipo: Condizionatore
```

```
ID dispositivo: 9, Stato: Acceso   Categoria: Sensore Lettura: 23.4 - Tipo: Sensore di temperatura
```

```
ID dispositivo: 2, Stato: Acceso   Categoria: Attuatore - Tipo: Luce
```

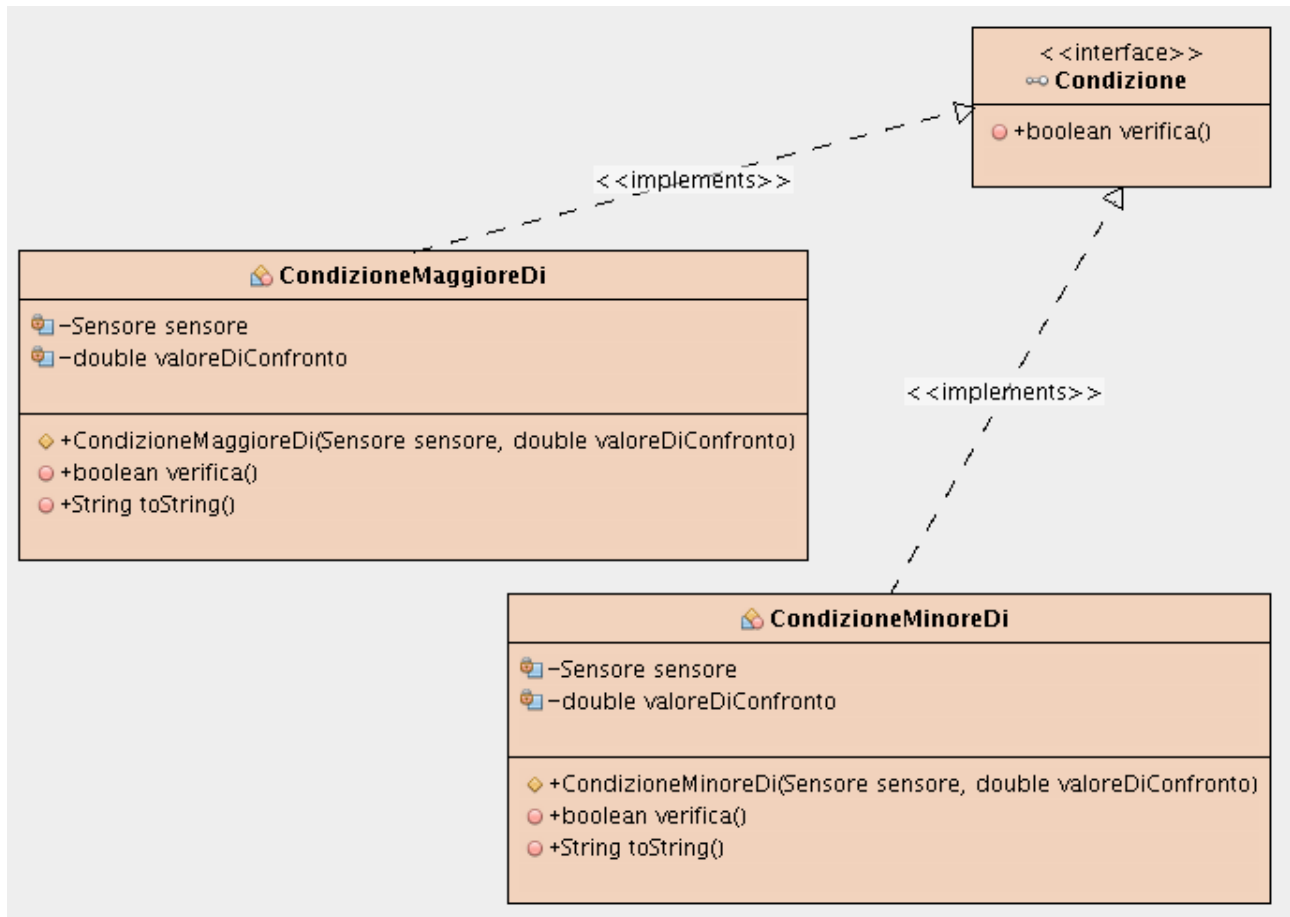
```
ID dispositivo: 5, Stato: Acceso   Categoria: Attuatore, Attuatore regolabile Liv/Min/Max =
43.0/0.0/100.0 - Tipo: Luce regolabile
```

```
ID dispositivo: 5, Stato: Acceso   Categoria: Attuatore, Attuatore regolabile Liv/Min/Max =
78.0/0.0/100.0 - Tipo: Luce regolabile
```

```
ID dispositivo: 12, Stato: Acceso   Categoria: Sensore Lettura: 200.0 - Tipo: Sensore di luminosità
```

Package: [oop2018.itinere1.gruppoXX.condizioni](#)

Questo package contiene una serie di interfacce e classi che consentono di modellare l'entità del dominio del problema "Condizione", specificata attraverso un'interfaccia che rende disponibile un unico metodo denominato `verifica()` che consente di controllare se una determinata condizione è verificata. La suddetta interfaccia deve essere implementata in due classi `CondizioneMaggioreDi` e `CondizioneMinoreDi` che consentono di verificare se l'attributo `valore` di un oggetto `Sensore` è rispettivamente maggiore di o minore di un `valoreDiConfronto`. Per il dettaglio si consulti il diagramma delle classi di seguito riportato.



Tutte le suddette classi sovrascrivono il metodo `toString()` in modo da essere coerenti con le visualizzazioni seguenti:

Tipo condizione: Maggiore di 24.3 - attivata per: ID dispositivo: 9, Stato: Acceso Categoria: Sensore
Lettura: 23.4 - Tipo: Sensore di temperatura

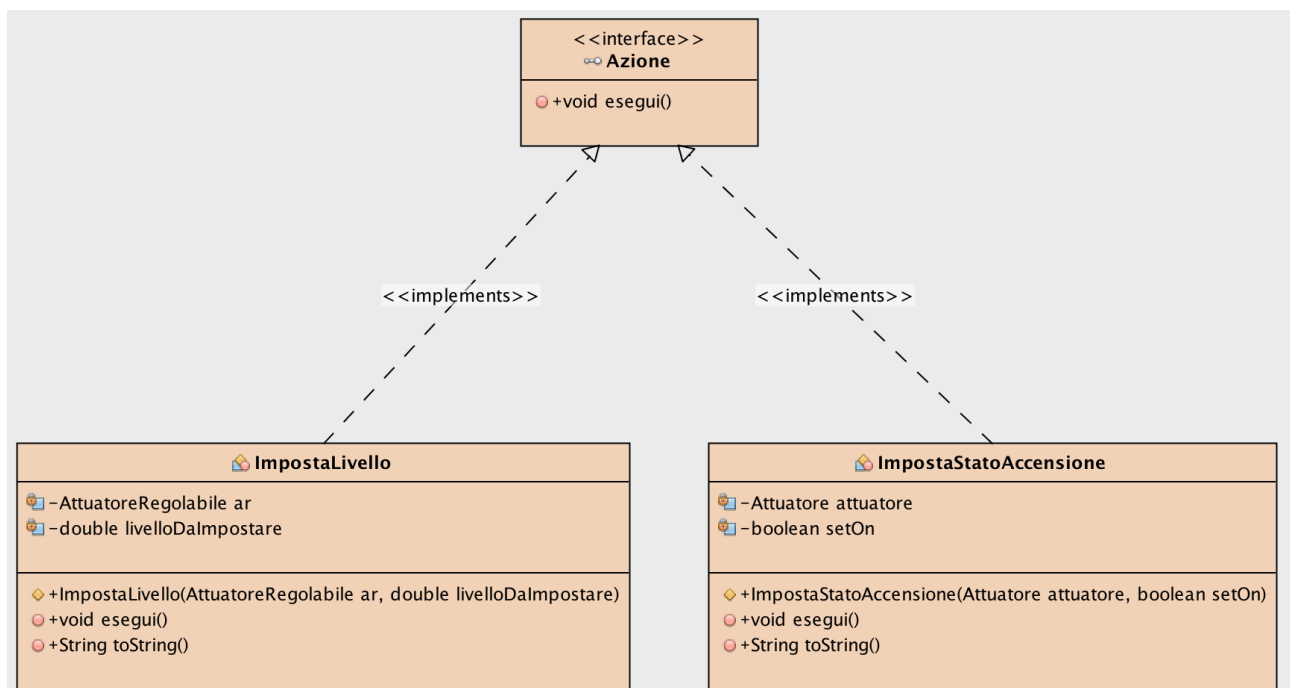
Tipo condizione: Minore di 23.7 - attivata per: ID dispositivo: 9, Stato: Acceso Categoria: Sensore
Lettura: 23.4 - Tipo: Sensore di temperatura

Package: oop2018.itinere1.gruppoXX.azioni

Questo package contiene una serie di classi che consentono di modellare l'entità del dominio del problema "Azione" specificata attraverso un'interfaccia che prevede il solo metodo `esegui()`; il metodo può lanciare una generica eccezione controllata (di tipo `Exception`). Viene richiesto di implementare due classi concrete che implementano `Azione`, denominate `ImpostaLivello` e `ImpostaStatoAccensione`, come meglio descritto di seguito e specificato nel diagramma delle classi sotto riportato.

Il metodo `esegui` della classe `ImpostaLivello` consente di impostare il livello dell'AttuatoreRegolabile passato come parametro al costruttore al valore `livelloDaImpostare` anch'esso passato come parametro al costruttore. Il metodo `esegui()` può lanciare l'eccezione `LivelloNonValidoException`.

Il metodo `esegui()` della classe `ImpostaStatoAccensione` consente di mettere nello stato attivo o non attivo l'Attuatore passato come parametro al costruttore a seconda che l'altro parametro del costruttore, denominato `setOn`, sia `true` o `false`.



Tipo azione: Accendi - attivata per: ID dispositivo: 1, Stato: Acceso Categoria: Attuatore, Attuatore regolabile Liv/Min/Max = 24.0/18.0/31.0 - Tipo: Condizionatore

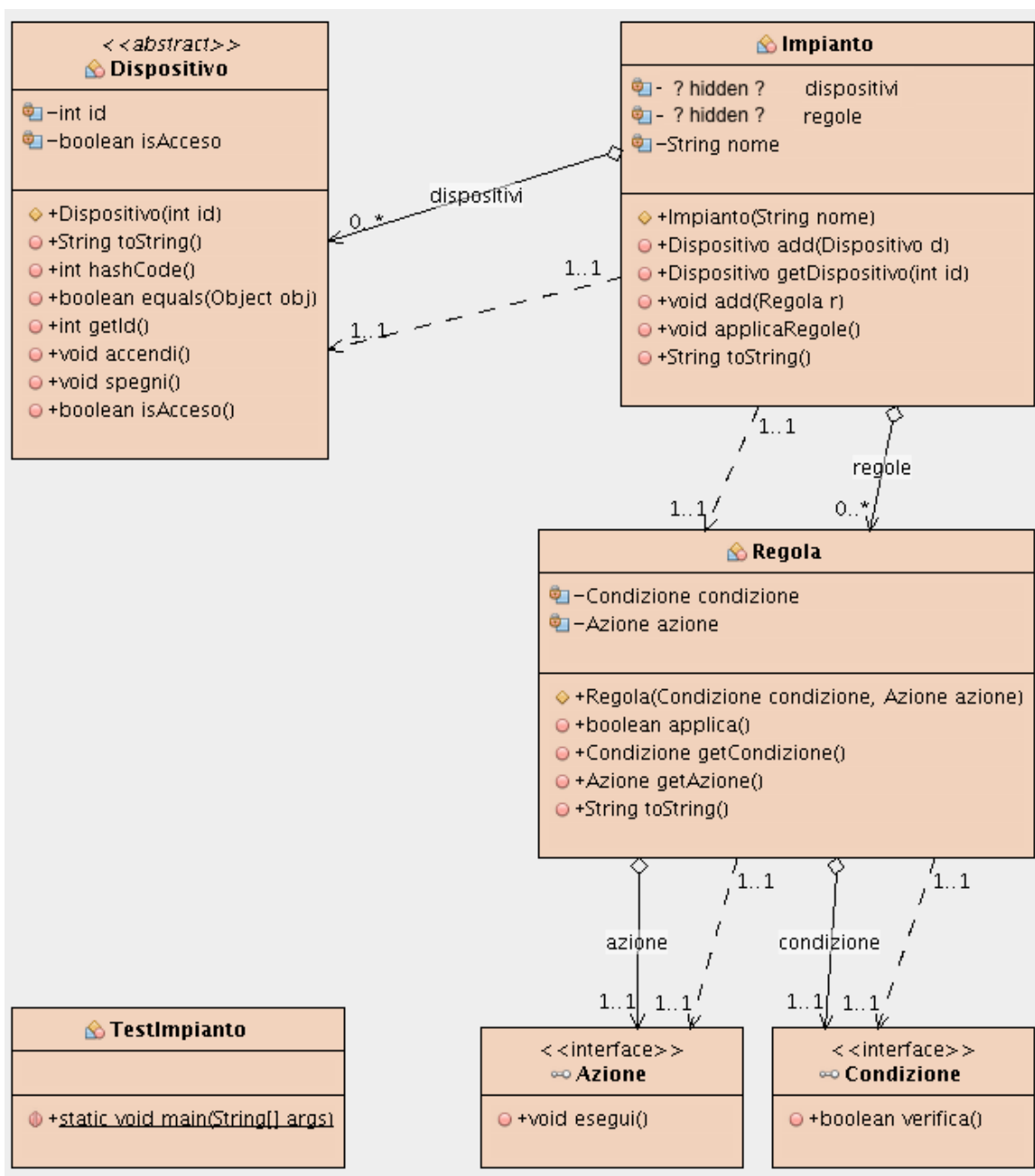
Tipo azione: Spegni - attivata per: ID dispositivo: 1, Stato: Acceso Categoria: Attuatore, Attuatore regolabile Liv/Min/Max = 24.0/18.0/31.0 - Tipo: Condizionatore

Package: oop2018.itinere1.gruppoXX

La classe Regola ha come attributi una Condizione e un'Azione, specificate attraverso i corrispondenti parametri del costruttore. La classe Regola prevede un metodo applica() che consente di eseguire l'Azione se la Condizione è verificata. In altre parole, il metodo applica prima controlla se la Condizione è verificata, e in caso affermativo esegue l'Azione. Il metodo applica restituisce true se l'Azione è stata effettuata, altrimenti restituisce false. Si noti che l'azione può non essere eseguita anche a causa di un'eccezione lanciata dall'azione stessa, e quindi in tal caso il metodo deve restituire false.

La classe Impianto è caratterizzata da un nome (stringa). Un Impianto mantiene una sequenza di regole (eventualmente anche duplicate) e una collezione di dispositivi in modo da garantire che non sia possibile avere due dispositivi con lo stesso identificativo. Si chiede di utilizzare una struttura dati che consenta di eseguire il metodo getDispositivo(), che restituisce un dispositivo dato il suo id, senza dover fare un'iterazione sull'intera struttura. Il metodo applicaRegole() consente di applicare tutte le regole dell'Impianto.

Nel package è inoltre fornita anche la classe di test ("TestImpianto.java") che può essere utilizzata per effettuare il test di tutte le classi previste dal programma.



La classe Regola sovrascrive il metodo toString() in modo da essere coerente con la visualizzazione seguente:

```
Informazioni regola - Tipo condizione: Maggiore di 24.3 - attivata per: ID dispositivo: 9, Stato:
Acceso Categoria: Sensore Lettura: 23.4 - Tipo: Sensore di temperatura - Tipo azione: Accendi -
attivata per: ID dispositivo: 1, Stato: Acceso Categoria: Attuatore, Attuatore regolabile
Liv/Min/Max = 24.0/18.0/31.0 - Tipo: Condizionatore
```

```
Informazioni regola - Tipo condizione: Minore di 23.7 - attivata per: ID dispositivo: 9, Stato:
Acceso Categoria: Sensore Lettura: 23.4 - Tipo: Sensore di temperatura - Tipo azione: Spegni -
attivata per: ID dispositivo: 1, Stato: Acceso Categoria: Attuatore, Attuatore regolabile
Liv/Min/Max = 24.0/18.0/31.0 - Tipo: Condizionatore
```

Per la toString() della classe Impianto si faccia riferimento all'output prodotto a seguito della esecuzione della classe TestImpianto :

```
Nuovo dispositivo aggiunto -> ID dispositivo: 1, Stato: Acceso Categoria: Attuatore, Attuatore
regolabile Liv/Min/Max = 24.0/18.0/31.0 - Tipo: Condizionatore
Nuovo dispositivo aggiunto -> ID dispositivo: 9, Stato: Acceso Categoria: Sensore Lettura: 23.4 -
Tipo: Sensore di temperatura
```

---- Visualizzo condizione ----

```
Tipo condizione: Maggiore di 24.3 - attivata per: ID dispositivo: 9, Stato: Acceso Categoria:
Sensore Lettura: 23.4 - Tipo: Sensore di temperatura
```

---- Visualizzo azione ----

```
Tipo azione: Accendi - attivata per: ID dispositivo: 1, Stato: Acceso Categoria: Attuatore,
Attuatore regolabile Liv/Min/Max = 24.0/18.0/31.0 - Tipo: Condizionatore
```

---- Visualizzo regola ----

```
Informazioni regola - Tipo condizione: Maggiore di 24.3 - attivata per: ID dispositivo: 9, Stato:
Acceso Categoria: Sensore Lettura: 23.4 - Tipo: Sensore di temperatura - Tipo azione: Accendi -
attivata per: ID dispositivo: 1, Stato: Acceso Categoria: Attuatore, Attuatore regolabile
Liv/Min/Max = 24.0/18.0/31.0 - Tipo: Condizionatore
```

---- Visualizzo condizione ----

```
Tipo condizione: Minore di 23.7 - attivata per: ID dispositivo: 9, Stato: Acceso Categoria: Sensore
Lettura: 23.4 - Tipo: Sensore di temperatura
```

---- Visualizzo azione ----

```
Tipo azione: Spegni - attivata per: ID dispositivo: 1, Stato: Acceso Categoria: Attuatore,
Attuatore regolabile Liv/Min/Max = 24.0/18.0/31.0 - Tipo: Condizionatore
```

---- Visualizzo regola ----

```
Informazioni regola - Tipo condizione: Minore di 23.7 - attivata per: ID dispositivo: 9, Stato:
Acceso Categoria: Sensore Lettura: 23.4 - Tipo: Sensore di temperatura - Tipo azione: Spegni -
attivata per: ID dispositivo: 1, Stato: Acceso Categoria: Attuatore, Attuatore regolabile
Liv/Min/Max = 24.0/18.0/31.0 - Tipo: Condizionatore
```

```
Nuovo dispositivo aggiunto -> ID dispositivo: 2, Stato: Acceso Categoria: Attuatore - Tipo: Luce
```

```
Nuovo dispositivo aggiunto -> ID dispositivo: 5, Stato: Acceso Categoria: Attuatore, Attuatore
regolabile Liv/Min/Max = 43.0/0.0/100.0 - Tipo: Luce regolabile
```

```
Impossibile aggiungere dispositivo: valori non validi
```

```
Sostituzione dispositivo -> ID dispositivo: 5, Stato: Acceso Categoria: Attuatore, Attuatore
regolabile Liv/Min/Max = 43.0/0.0/100.0 - Tipo: Luce regolabile
```

```
Nuovo dispositivo aggiunto -> ID dispositivo: 5, Stato: Acceso Categoria: Attuatore, Attuatore
regolabile Liv/Min/Max = 78.0/0.0/100.0 - Tipo: Luce regolabile
```

```
Nuovo dispositivo aggiunto -> ID dispositivo: 12, Stato: Acceso Categoria: Sensore Lettura: 200.0 -
Tipo: Sensore di luminosità
```

```
=====
Informazioni impianto
=====
```

Nome: Casa mia

---- Elenco dispositivi ----

```
ID dispositivo: 1, Stato: Acceso Categoria: Attuatore, Attuatore regolabile Liv/Min/Max =
24.0/18.0/31.0 - Tipo: Condizionatore
```

```
ID dispositivo: 2, Stato: Acceso Categoria: Attuatore - Tipo: Luce
```

```
ID dispositivo: 5, Stato: Acceso Categoria: Attuatore, Attuatore regolabile Liv/Min/Max =
78.0/0.0/100.0 - Tipo: Luce regolabile
```

```
ID dispositivo: 9, Stato: Acceso Categoria: Sensore Lettura: 23.4 - Tipo: Sensore di temperatura
```

ID dispositivo: 12, Stato: Acceso Categoria: Sensore Lettura: 200.0 - Tipo: Sensore di luminosità

---- Elenco regole ----

1 Informazioni regola - Tipo condizione: Maggiore di 24.3 - attivata per: ID dispositivo: 9, Stato: Acceso Categoria: Sensore Lettura: 23.4 - Tipo: Sensore di temperatura - Tipo azione: Accendi - attivata per: ID dispositivo: 1, Stato: Acceso Categoria: Attuatore, Attuatore regolabile Liv/Min/Max = 24.0/18.0/31.0 - Tipo: Condizionatore
2 Informazioni regola - Tipo condizione: Minore di 23.7 - attivata per: ID dispositivo: 9, Stato: Acceso Categoria: Sensore Lettura: 23.4 - Tipo: Sensore di temperatura - Tipo azione: Spegni - attivata per: ID dispositivo: 1, Stato: Acceso Categoria: Attuatore, Attuatore regolabile Liv/Min/Max = 24.0/18.0/31.0 - Tipo: Condizionatore

---- APPLICAZIONE REGOLE ----

Imposto la temperatura del sensore a 23.5° -> Il condizionatore si deve spegnere

=====
Informazioni impianto
=====

Nome: Casa mia

---- Elenco dispositivi ----

ID dispositivo: 1, Stato: Spento Categoria: Attuatore, Attuatore regolabile Liv/Min/Max = 24.0/18.0/31.0 - Tipo: Condizionatore
ID dispositivo: 2, Stato: Acceso Categoria: Attuatore - Tipo: Luce
ID dispositivo: 5, Stato: Acceso Categoria: Attuatore, Attuatore regolabile Liv/Min/Max = 78.0/0.0/100.0 - Tipo: Luce regolabile
ID dispositivo: 9, Stato: Acceso Categoria: Sensore Lettura: 23.5 - Tipo: Sensore di temperatura
ID dispositivo: 12, Stato: Acceso Categoria: Sensore Lettura: 200.0 - Tipo: Sensore di luminosità

---- Elenco regole ----

1 Informazioni regola - Tipo condizione: Maggiore di 24.3 - attivata per: ID dispositivo: 9, Stato: Acceso Categoria: Sensore Lettura: 23.5 - Tipo: Sensore di temperatura - Tipo azione: Accendi - attivata per: ID dispositivo: 1, Stato: Spento Categoria: Attuatore, Attuatore regolabile Liv/Min/Max = 24.0/18.0/31.0 - Tipo: Condizionatore
2 Informazioni regola - Tipo condizione: Minore di 23.7 - attivata per: ID dispositivo: 9, Stato: Acceso Categoria: Sensore Lettura: 23.5 - Tipo: Sensore di temperatura - Tipo azione: Spegni - attivata per: ID dispositivo: 1, Stato: Spento Categoria: Attuatore, Attuatore regolabile Liv/Min/Max = 24.0/18.0/31.0 - Tipo: Condizionatore

---- APPLICAZIONE REGOLE ----

Imposto la temperatura del sensore a 24.5° -> Il condizionatore si deve accendere

=====
Informazioni impianto
=====

Nome: Casa mia

---- Elenco dispositivi ----

ID dispositivo: 1, Stato: Acceso Categoria: Attuatore, Attuatore regolabile Liv/Min/Max = 24.0/18.0/31.0 - Tipo: Condizionatore
ID dispositivo: 2, Stato: Acceso Categoria: Attuatore - Tipo: Luce
ID dispositivo: 5, Stato: Acceso Categoria: Attuatore, Attuatore regolabile Liv/Min/Max = 78.0/0.0/100.0 - Tipo: Luce regolabile
ID dispositivo: 9, Stato: Acceso Categoria: Sensore Lettura: 24.5 - Tipo: Sensore di temperatura
ID dispositivo: 12, Stato: Acceso Categoria: Sensore Lettura: 200.0 - Tipo: Sensore di luminosità

---- Elenco regole ----

1 Informazioni regola - Tipo condizione: Maggiore di 24.3 - attivata per: ID dispositivo: 9, Stato: Acceso Categoria: Sensore Lettura: 24.5 - Tipo: Sensore di temperatura - Tipo azione: Accendi - attivata per: ID dispositivo: 1, Stato: Acceso Categoria: Attuatore, Attuatore regolabile Liv/Min/Max = 24.0/18.0/31.0 - Tipo: Condizionatore
2 Informazioni regola - Tipo condizione: Minore di 23.7 - attivata per: ID dispositivo: 9, Stato: Acceso Categoria: Sensore Lettura: 24.5 - Tipo: Sensore di temperatura - Tipo azione: Spegni - attivata per: ID dispositivo: 1, Stato: Acceso Categoria: Attuatore, Attuatore regolabile Liv/Min/Max = 24.0/18.0/31.0 - Tipo: Condizionatore