

Gruppo S.C.I.A

# PROGETTO UDA

Codice per testing di elettrodomestici per  
riconoscere il loro consumo e generazione di  
energia tramite pannelli fotovoltaici





# PUNTI PRINCIPALI DEL PROGETTO



## Analisi Energetica e Data

- **Ricerca e Dati:** Si raccolgono le specifiche tecniche di elettrodomestici comuni (come lavatrici o frigoriferi) e si studia la curva di produzione di un impianto fotovoltaico.
- **Obiettivo Tecnico:** Applicare la formula fisica  $E(kWh) = P(kW) \cdot t(h)$  per calcolare il fabbisogno energetico teorico.
- **Risultato:** La creazione di un Data Report che funge da base dati reale per alimentare la logica del software.



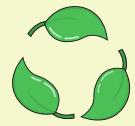
## Modellazione Software a Oggetti (OOP)

- **Astrazione e Specializzazione:** Viene definita una classe astratta Elettrodomestico, specializzata poi in diverse categorie come CaricoContinuo (es. frigorifero) o CaricoCiclico (es. lavatrice).
- **Interfacce Smart:** Si introduce l'interfaccia SmartDevice per gestire i dispositivi in grado di attivarsi automaticamente in presenza di surplus energetico.
- **Documentazione:** Il tutto viene formalizzato in un Software Design Document con diagrammi UML delle classi e delle sequenze.



## Sviluppo del Simulatore e Logica "Smart"

- **Algoritmo di Bilancio:** Il software calcola in tempo reale il bilancio energetico tramite la formula  $\text{Surplus} = \text{Produzione} - \text{Consumi}$ .
- **Polimorfismo:** Si utilizza una `ArrayList<Elettrodomestico>` per gestire in modo dinamico e uniforme tutti i dispositivi all'interno di un unico ciclo di calcolo.
- **Sostenibilità Applicata:** Viene implementata una logica che suggerisce l'accensione degli elettrodomestici quando la produzione solare è sufficiente, promuovendo il risparmio energetico.



Gruppo S.C.I.A

# ELETRODOMESTICI SCELTI



🍔 Friggitrice ad aria



🍽️ Lavastoviglie



👕 Lavatrice



💨 Condizionatore



💻 Phon



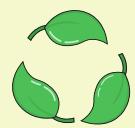
🧹 Aspirapolvere



🥦 Frigorifero

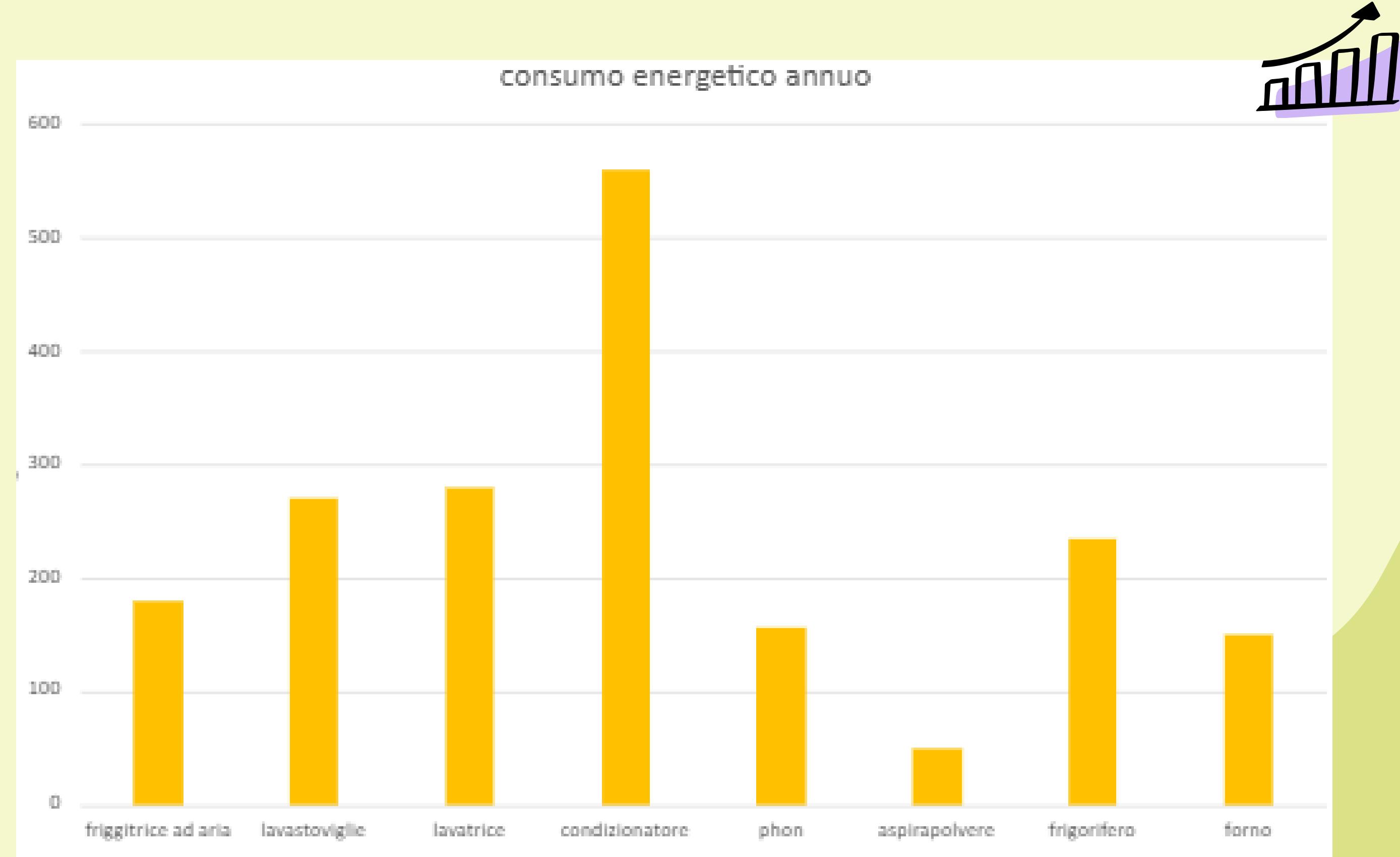
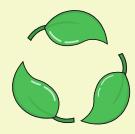


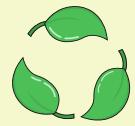
🔥 Forno



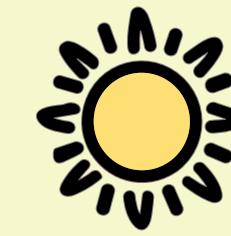
## CONSUMO ENERGETICO ANNUO ELETRODOMESTICI IN UNA FAMIGLIA MEDIA

nome	potenza (kW)	categoria	ore utilizzo medie annue	cicli medi	potenza min	potenza media	potenza max	energia annuo
friggitrice ad aria	2,7	caricoCiclico	100	1,5h a settimana	1,2	1,8	2,7	180
lavastoviglie	2,4	caricoCiclico	360	5 a settimana	0,1	0,75	2,4	270
lavatrice	2,3	caricoCiclico	400	5 a settimana	0,05	0,7	2,3	280
condizionatore	1,5	caricoManuale	700		0,03	0,8	1,5	560
phon	0,188	caricoManuale	120	20m per famiglia	0,8	1,3	1,8	156
aspirapolvere	0,7	caricoManuale	100	2 ore a settimana	0,3	0,5	0,7	50
frigorifero	234kw/annuo	caricoContinuo						234
forno	2,4	caricoCiclico	100	2 ore a settimana	0,8	1,5	2,4	150
								energia annua tot: 1880





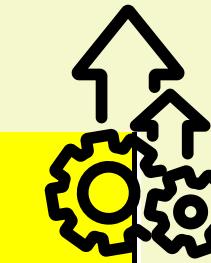
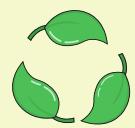
# IL PANNELO FOTOVOLTAICO



**Il pannello fotovoltaico è un dispositivo che permette di trasformare l'energia solare in energia elettrica attraverso l'effetto fotovoltaico.**

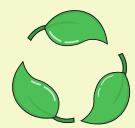
I pannelli fotovoltaici rappresentano una soluzione sostenibile e rinnovabile per la produzione di energia, contribuendo alla riduzione delle emissioni di gas serra e alla diminuzione della dipendenza dalle fonti fossili. Grazie ai continui progressi tecnologici, negli ultimi anni sono diventati sempre più efficienti, accessibili e diffusi sia in ambito domestico sia su larga scala.



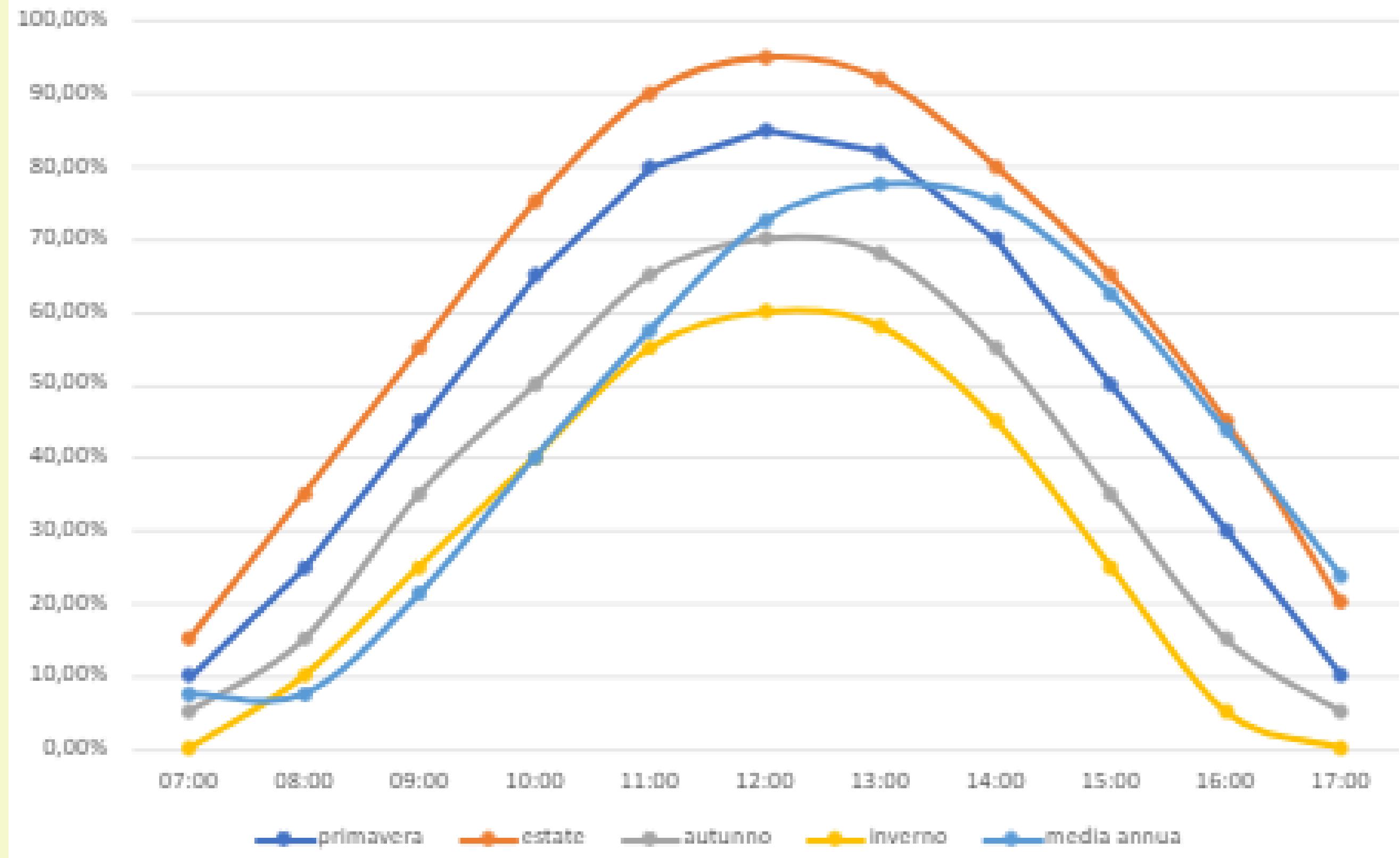
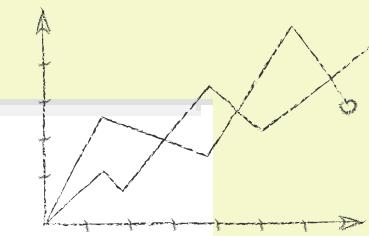


## ANDAMENTO PRODUZIONE FOTOVOLTAICO

orario	percentuale produzione				percentuale media annua
	primavera	estate	autunno	inverno	
07:00	10,00%	15,00%	5,00%	0,00%	7,50%
08:00	25,00%	35,00%	15,00%	10,00%	7,50%
09:00	45,00%	55,00%	35,00%	25,00%	21,25%
10:00	65,00%	75,00%	50,00%	40,00%	40,00%
11:00	80,00%	90,00%	65,00%	55,00%	57,50%
12:00	85,00%	95,00%	70,00%	60,00%	72,50%
13:00	82,00%	92,00%	68,00%	58,00%	77,50%
14:00	70,00%	80,00%	55,00%	45,00%	75,00%
15:00	50,00%	65,00%	35,00%	25,00%	62,50%
16:00	30,00%	45,00%	15,00%	5,00%	43,75%
17:00	10,00%	20,00%	5,00%	0,00%	23,75%



## andamento produzione fotovoltaico

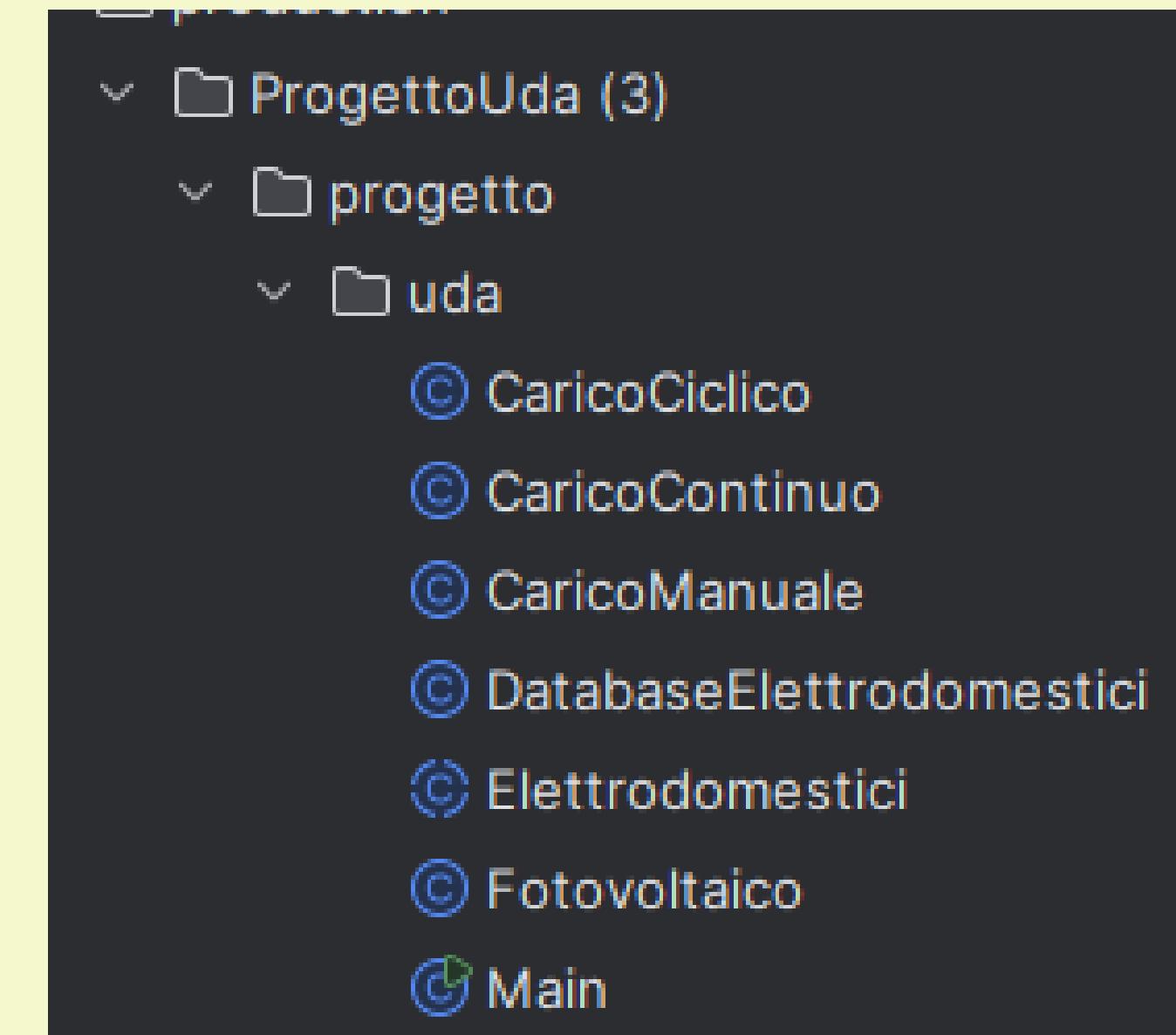




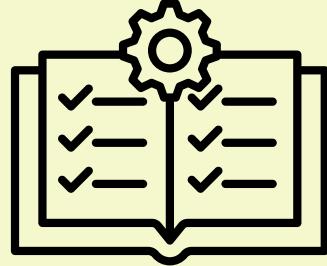
# CODICE DI JAVA

Il software non vede gli elettrodomestici come semplici stringhe di testo, ma come oggetti complessi con comportamenti specifici.

- **Classe Astratta Elettrodomestico:** Funge da classe madre, dunque fa da base comune per tutti i dispositivi, definendo attributi e metodi condivisi.
- **Specializzazioni dei Carichi:** Il codice deve gestire tre diversi tipi di assorbimento energetico:
  - **Carichi Continui:** Come il frigorifero, che ha un ciclo di lavoro costante (duty cycle).
  - **Carichi Ciclici:** Come la lavatrice, che attraversa diverse fasi di assorbimento durante un lavaggio.
  - **Carichi Manuali:** Come il fon, che viene attivato su richiesta dell'utente.
- **Interfaccia SmartDevice:** Viene applicata a quei dispositivi che il software può decidere di accendere autonomamente quando c'è energia in abbondanza.



# DATABASE ELETTRODOMESTICI



## 1. Gestione del Catalogo (Dizionario dei Dispositivi)

Il codice utilizza una `HashMap<String, String>` per mappare ogni elettrodomestico alla sua categoria specifica (Ciclico, Manuale o Continuo).

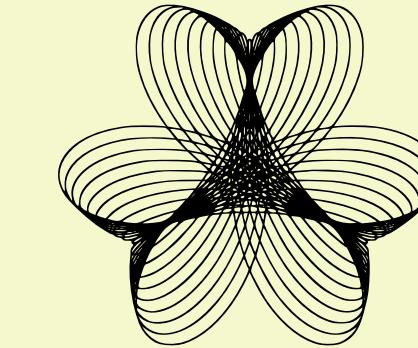
- Perché è importante: Questa struttura permette al software di sapere immediatamente quale "tipo" di oggetto creare senza dover scorrere ogni volta l'intero database.
- Inizializzazione: Il metodo `caricaElettrodomestici()` popola il catalogo con i 5+ dispositivi richiesti dall'UdA, come lavatrice, frigo e forno.



## 2. Caricamento Dinamico da File CSV

Invece di scrivere i dati tecnici (consumi, watt, durate) direttamente nel codice, la classe li legge da file esterni (es. `carico_Ciclico.csv`).

- Data Audit in tempo reale: Questo implementa direttamente la Fase 1 (Data Audit) del progetto, permettendo di modificare i consumi degli elettrodomestici semplicemente modificando un file di testo.
- Parsing dei Dati: Il codice legge le righe del file, le divide (split) e trasforma le stringhe in numeri (`Double.parseDouble`) per i calcoli energetici.



## 3. Implementazione del Polimorfismo

Il metodo `caricaDatiSpecifici` è l'esempio perfetto di come il design a oggetti si trasforma in codice.

- Switch Case intelligente: In base alla categoria trovata nel file, il codice istanzia (crea) un oggetto diverso: `CaricoCiclico`, `CaricoManuale` o `CaricoContinuo`.
- Ritorno Polimorfico: Anche se i tipi sono diversi, il metodo restituisce sempre un oggetto di tipo `Elettrodomestici`. Questo permette alla tua `ArrayList` nel Main di gestire tutto in modo uniforme.

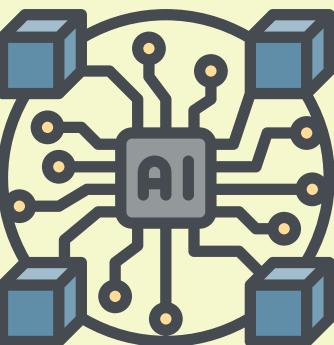
# CLASSE FOTOVOLTAICO



## 1. Modellazione della Curva di Produzione Solare

Il codice implementa la "curva a campana" della produzione solare richiesta dalle specifiche del progetto.

- **Dati Stagionali:** Utilizza una `HashMap` per memorizzare le percentuali di produzione oraria per le quattro stagioni.
- **Precisione Oraria:** Ogni stagione ha un array di 24 valori che rappresentano l'efficienza dei pannelli da mezzanotte a mezzanotte (es. produzione 0% alle 22:00, picco massimo intorno alle 13:00).



## 2. Algoritmo di Calcolo Dinamico

Il metodo `calcolaProduzione` è il cuore logico che determina quanta energia è disponibile in un dato momento per il bilancio energetico.

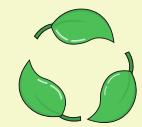
- **Variabili Input:** Prende in considerazione l'ora del giorno, la stagione attuale e le condizioni meteorologiche.
- **Calcolo della Potenza:** La formula combina la potenza massima dell'impianto con l'efficienza oraria della stagione selezionata.



## 3. Simulazione delle Condizioni Meteo

Per rendere il simulatore realistico e permettere lo "Stress Test" (Fase 4 del progetto), il codice include una logica di degradazione basata sul meteo:

- **Scenario Soleggiato:** L'impianto lavora alla massima potenza teorica.
- **Scenario Nuvoloso/Pioggia:** La potenza viene drasticamente ridotta (al 40% o al 15% del massimo), permettendo di testare come reagisce il sistema in situazioni di scarsità energetica.



Gruppo S.C.I.A



# FINE