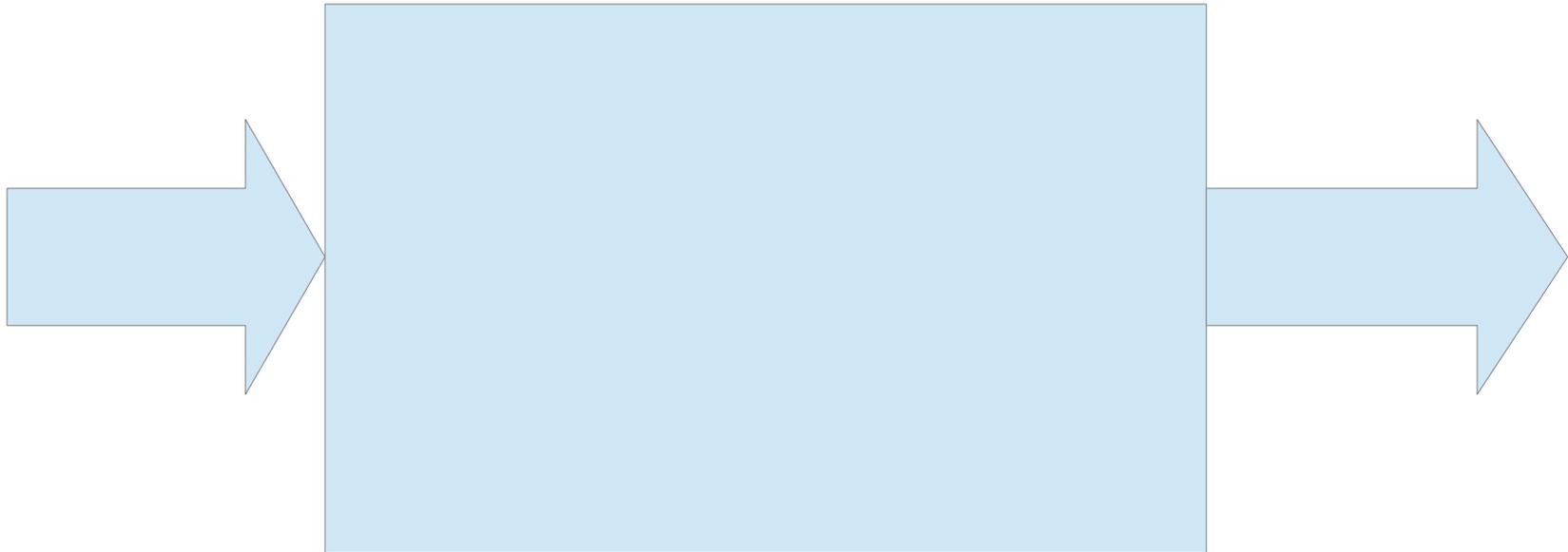


Cosa vi fa pensare?



Sistema

- Un sistema è un insieme di elementi che interagiscono tra loro per funzionare come un elemento
- Il concetto di sistema serve a spiegare una realtà complessa osservando il comportamento delle varie parti che lo compongono e le correlazioni tra di esse
- Da un lato lo vediamo come un “tutt'uno”
- Da un altro sappiamo che è costituito da una aggregazione di parti (componenti) che interagiscono fra loro

Teoria dei sistemi

- Un sistema può essere definito tale quando sono noti:
 - Gli **obiettivi** da raggiungere
 - Le **parti** (o **elementi**) che lo compongono
 - Le **interazioni** con il mondo esterno (**ingressi** e **uscite**)
 - Le **relazioni** che descrivono i rapporti esistenti tra i vari componenti

Esempio: il computer

- L'**obiettivo**: permettere, ad esempio, il calcolo
- Le **parti**: componenti meccanici, elettrici, elettronici: microprocessore, memoria, etc...
- Le **interazioni**: in ingresso i dati e i programmi inseriti dall'utente, in uscita i dati trasformati
- Le **relazioni**: attività svolte dai vari componenti che permettono al computer di stampare, visualizzare immagini, etc...

I sottosistemi

- Ogni **sottosistema**, pur essendo sempre un sistema, concorre al raggiungimento dell'obiettivo del sistema principale di cui è parte
- Es. gli organi all'interno del corpo umano

Lo stato interno

Lo **stato interno** rappresenta le proprietà intrinseche, o caratteristiche, di un sistema, ovvero l'insieme delle informazioni necessarie e sufficienti per descrivere in modo esauriente le condizioni in cui si trova il sistema in un qualsiasi istante

Variabilità dei valori

- Le variabili che descrivono il sistema e le funzioni di trasformazione e transizione possono essere:
 - **CONTINUE** quando, scelti due possibili valori diversi tra loro entro il dominio di esistenza D , la variabile può assumere infiniti valori compresi entro i due estremi
 - es. Peso
 - **DISCRETA** quando la variabile può assumere solo un numero finito di valori
 - es. Pulsante

Comportamento dell'uscita

- Il Sistema si dice:
 - **Combinatorio**: se le uscite in un certo istante dipendono solo dai valori presenti agli ingressi nel medesimo istante
 - privo di memoria – non c'è “storia” che condiziona il comportamento
 - **Sequenziale**: se le uscite dipendono sia dai valori di ingresso sia dalla “storia” del sistema (valori assunti in precedenza dagli ingressi)
 - con memoria - la “storia” viene rappresentata dallo stato

Sistema sequenziale



Modello di un sistema

Semplificazione del sistema finalizzata a mettere in evidenza un suo aspetto tralasciandone altri

Modello funzionale



Modello

- Le variabili:
 - Ingressi
 - Stati
 - Uscite
- Le funzioni:
 - **Transizione di stato** (determina il “nuovo” stato a partire dal “vecchio” stato e dagli ingressi)
 - **Trasformazione** (determina le uscite a partire da stato e ingressi)

La caffettiera/1

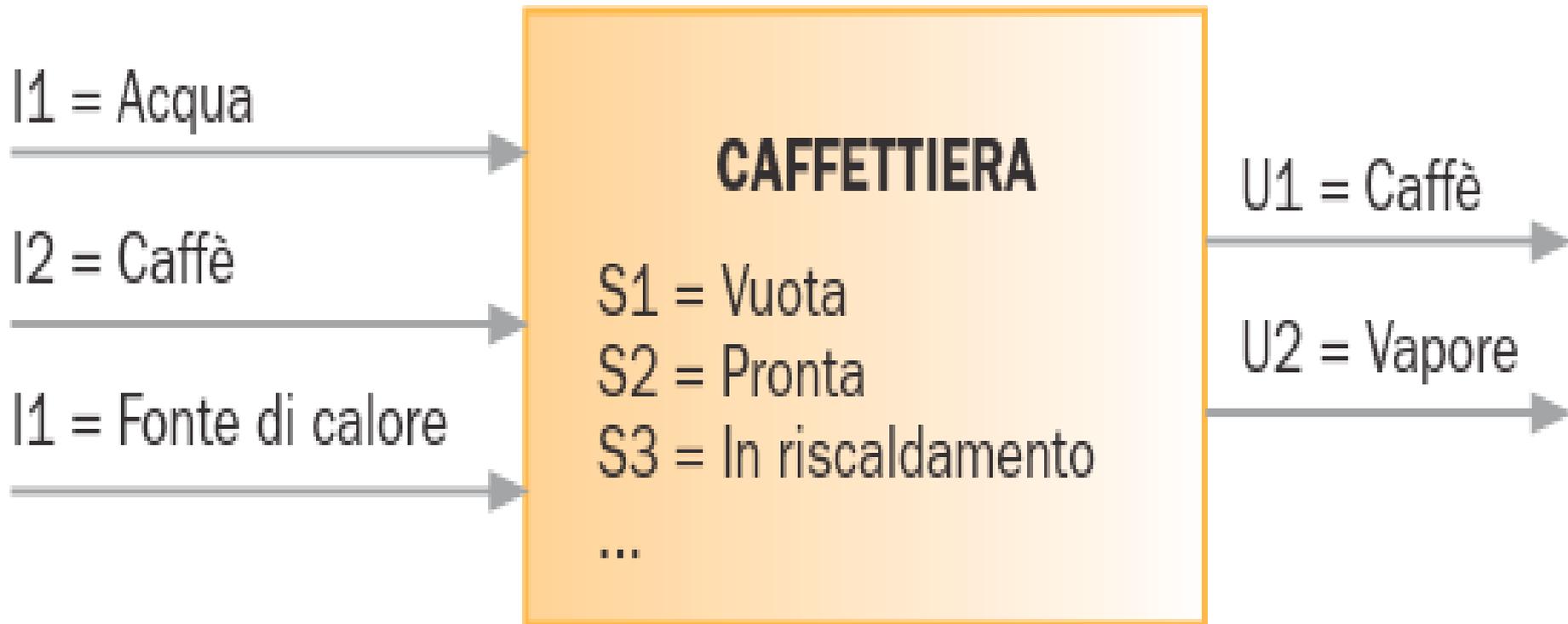
- Sottosistemi:
 - Serbatoio d'acqua
 - Filtro
 - Guarnizione
 - Recipiente superiore
 - Impugnatura



La caffettiera/2

- Ingressi {I1, I2, I3}
 - I1 = acqua
 - I2 = caffè
 - I3 = fonte di calore
- Uscite {U1, U2}
 - U1 = caffè
 - U2 = vapore
- Stati {S1, S2, S3, S4, S5, S6}
 - S1 = vuota
 - S2 = pronta
 - S3 = in riscaldamento
 - S4 = in ebollizione
 - S5 = da svuotare
 - S6 = da pulire

La caffettiera/3



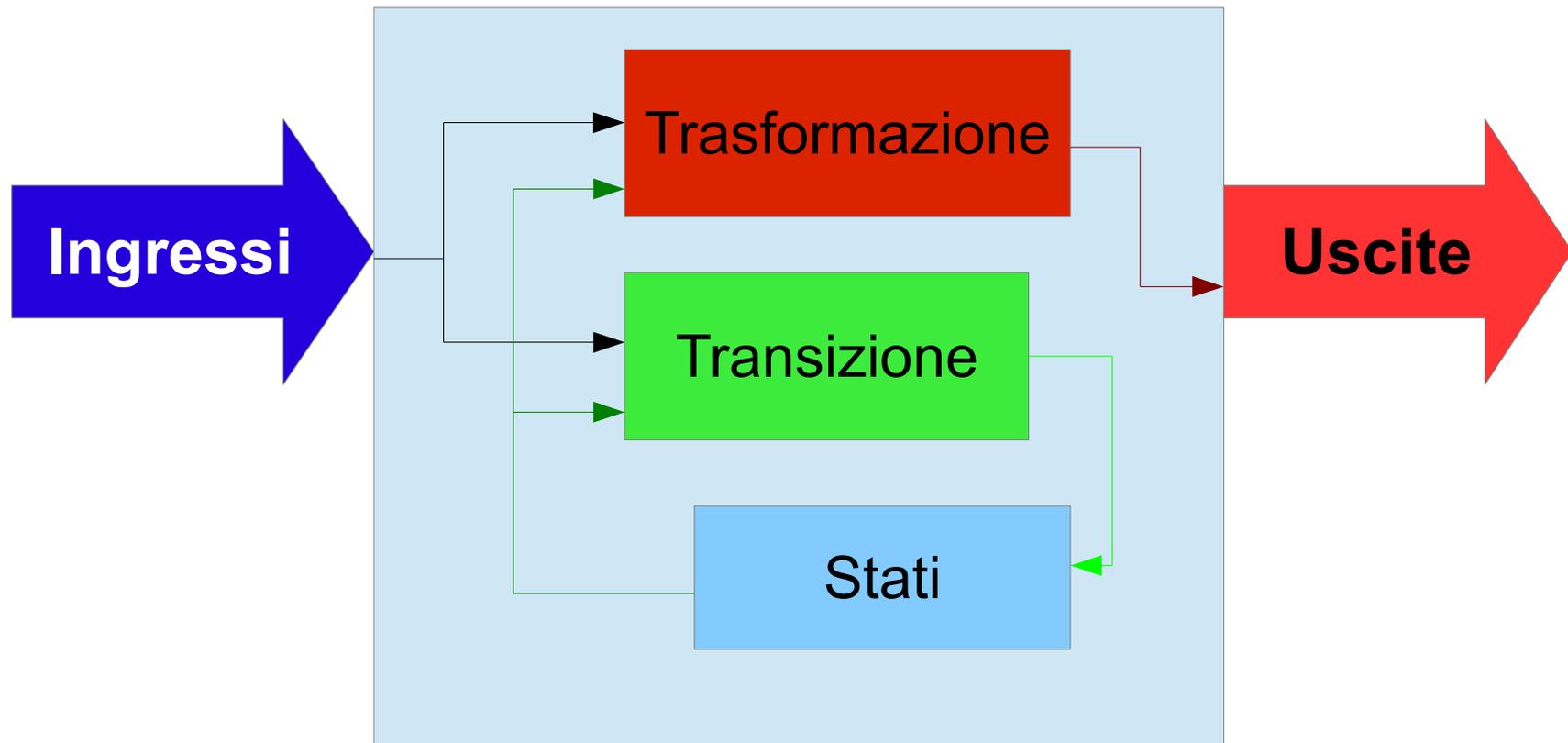
La caffettiera/4



- Transizione di stato: deve indicare come la caffettiera passa dallo stato “vuota” allo stato “pronta” e così via
- Trasformazione: deve indicare come fa la caffettiera a produrre in uscita caffè e vapore

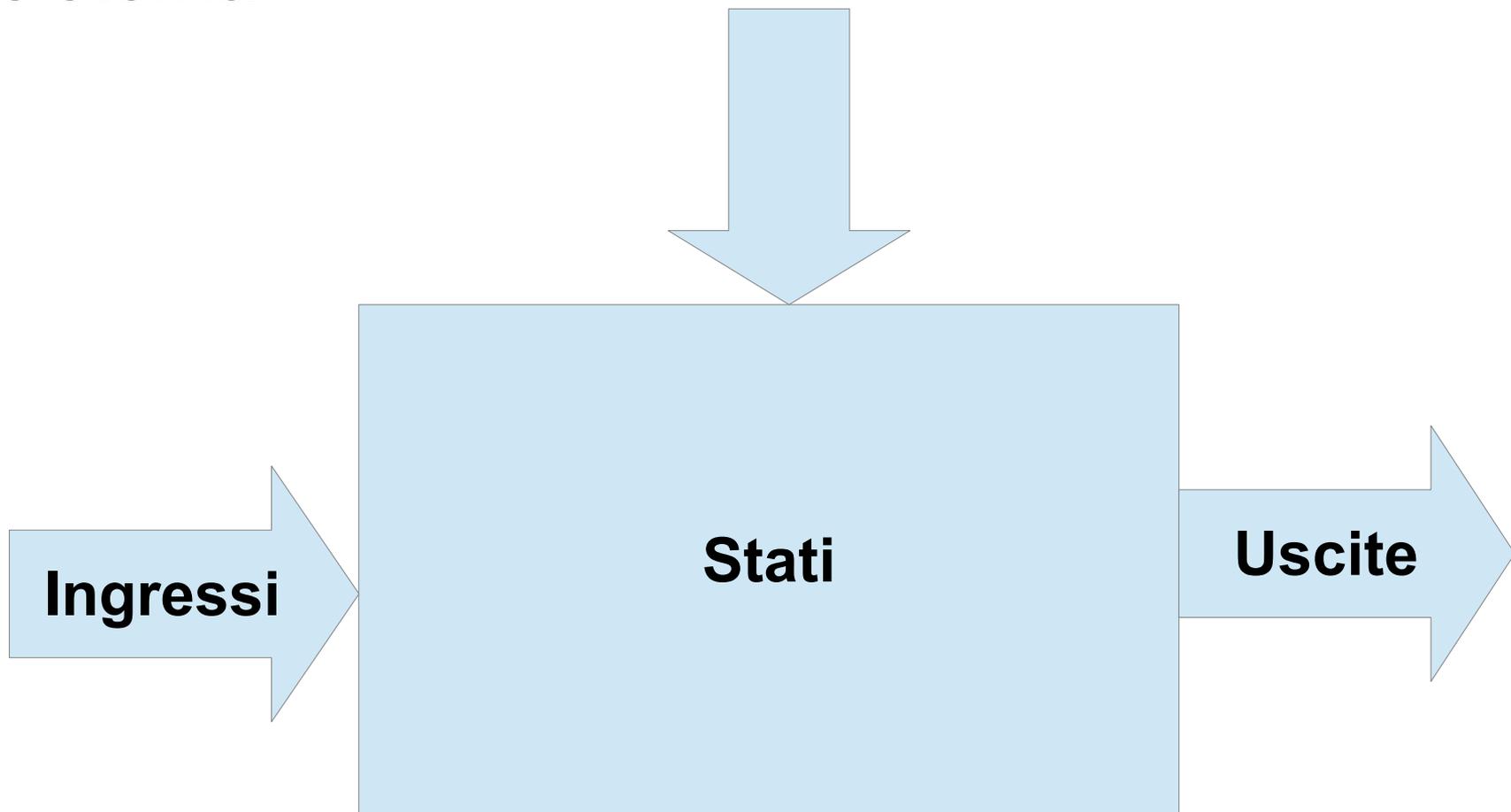
Modello sequenziale

- Se il sistema è sequenziale



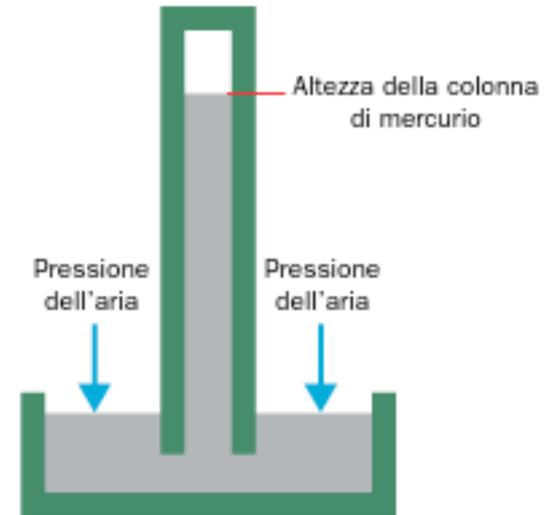
Disturbi

- Si chiamano **disturbi** particolari ingressi che influenzano il “normale” funzionamento del sistema



Tipi di Modelli

- Fisici
 - **Iconici**: es. plastico di una casa
 - **Analogici**: es. termometro a mercurio
- Astratti
 - **Grafici**: es. schema a blocchi e grafi di transizione
 - **Matematici**: es. formula
 - **Logici** o algoritmici: insiemi di regole logico-funzionali che emulano il sistema originale



Automa



Automa a stati finiti

Un Automa è un sistema:

- **Dinamico**: evolve nel tempo
- **Invariante**: stessa risposta nel tempo
- **Discreto**
- Con numero **finito** di valori per le variabili di ingresso, stato, uscita

- Continueremo la prossima lezione.