

Analisi dei processi

Lezione 3

R. Secchi

Processo

Un processo è un'insieme di attività correlate che trasformano input in output che hanno valore per i clienti.

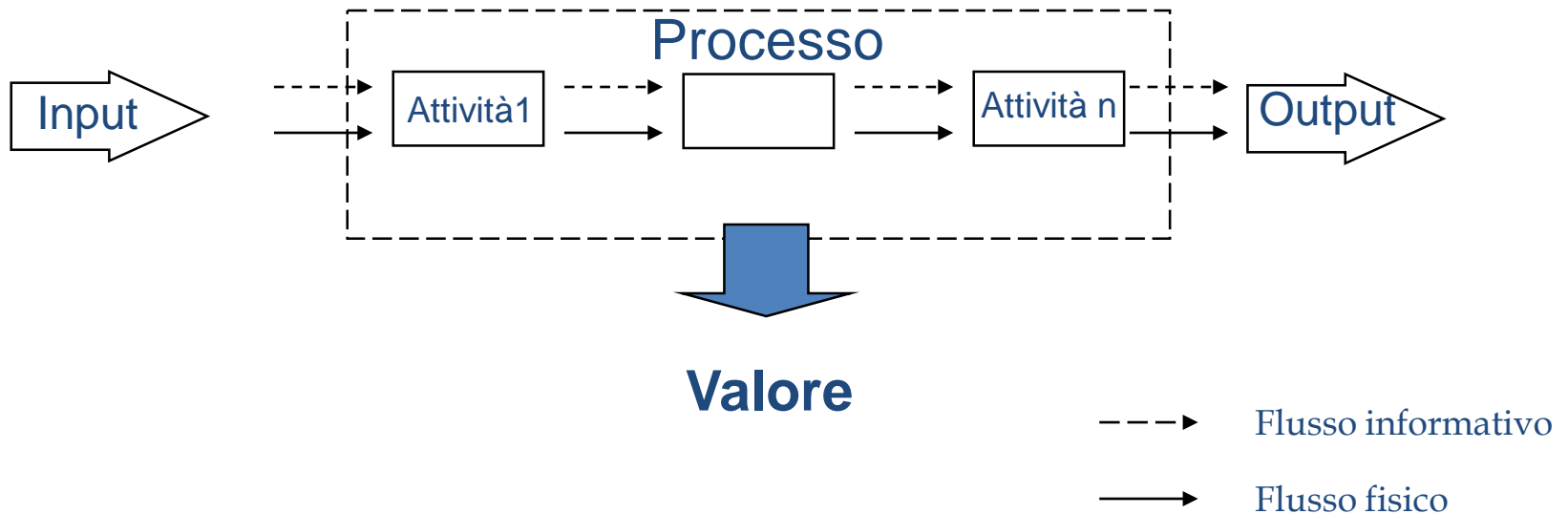


Diagramma di flusso dei processi

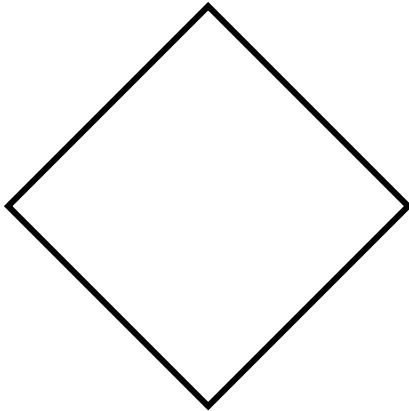
- Flowchart: rappresentazione degli elementi più significativi di un processo attraverso l'uso di un diagramma.
- Gli elementi di base includono operazioni, flussi di materiali, persone o informazioni, punti di decisione, stoccaggi, code.
- E' una metodologia ideale per iniziare ad analizzare un processo.

Diagramma di flusso dei processi



Attività o
compito

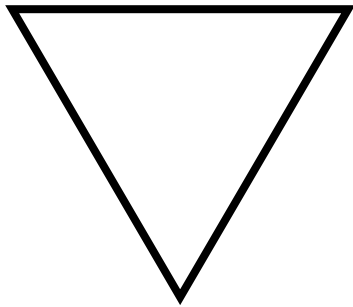
Esempi: dare un biglietto di ingresso ad un cliente, installare un motore su un'auto, etc.



Punto di
decisione

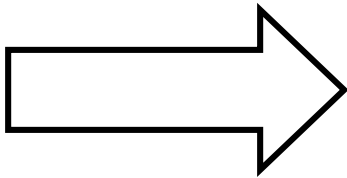
Esempio: Quanto resto dare a un cliente, che attrezzo usare, etc.

Diagramma di flusso dei processi



Area di
stoccaggio o
coda

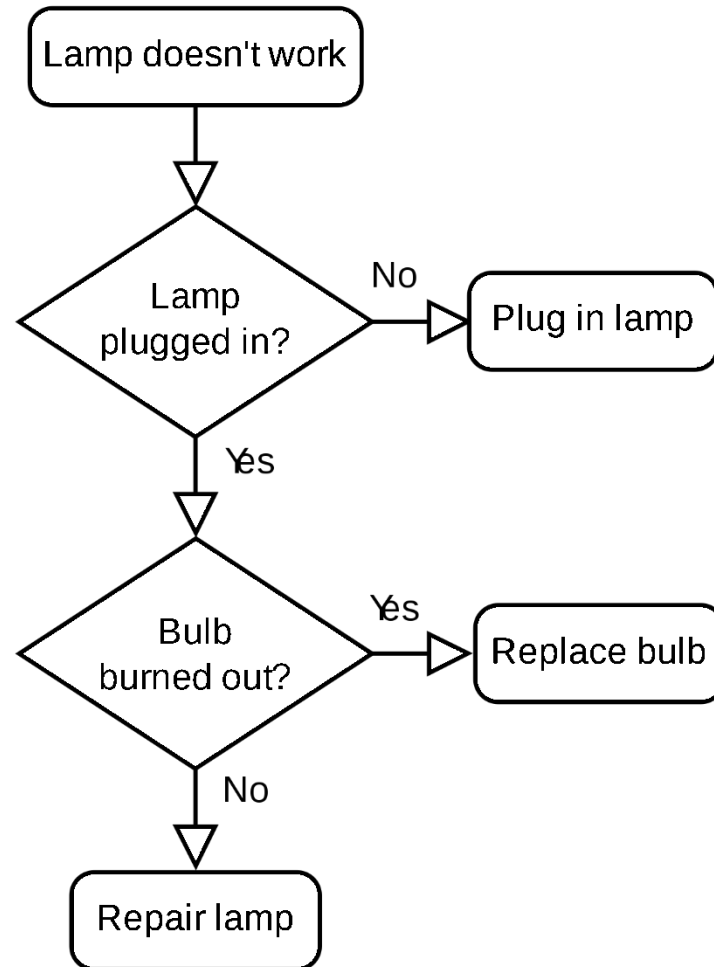
Esempi: Gelati stoccati in un magazzino, persone in coda all'ingresso del cinema.



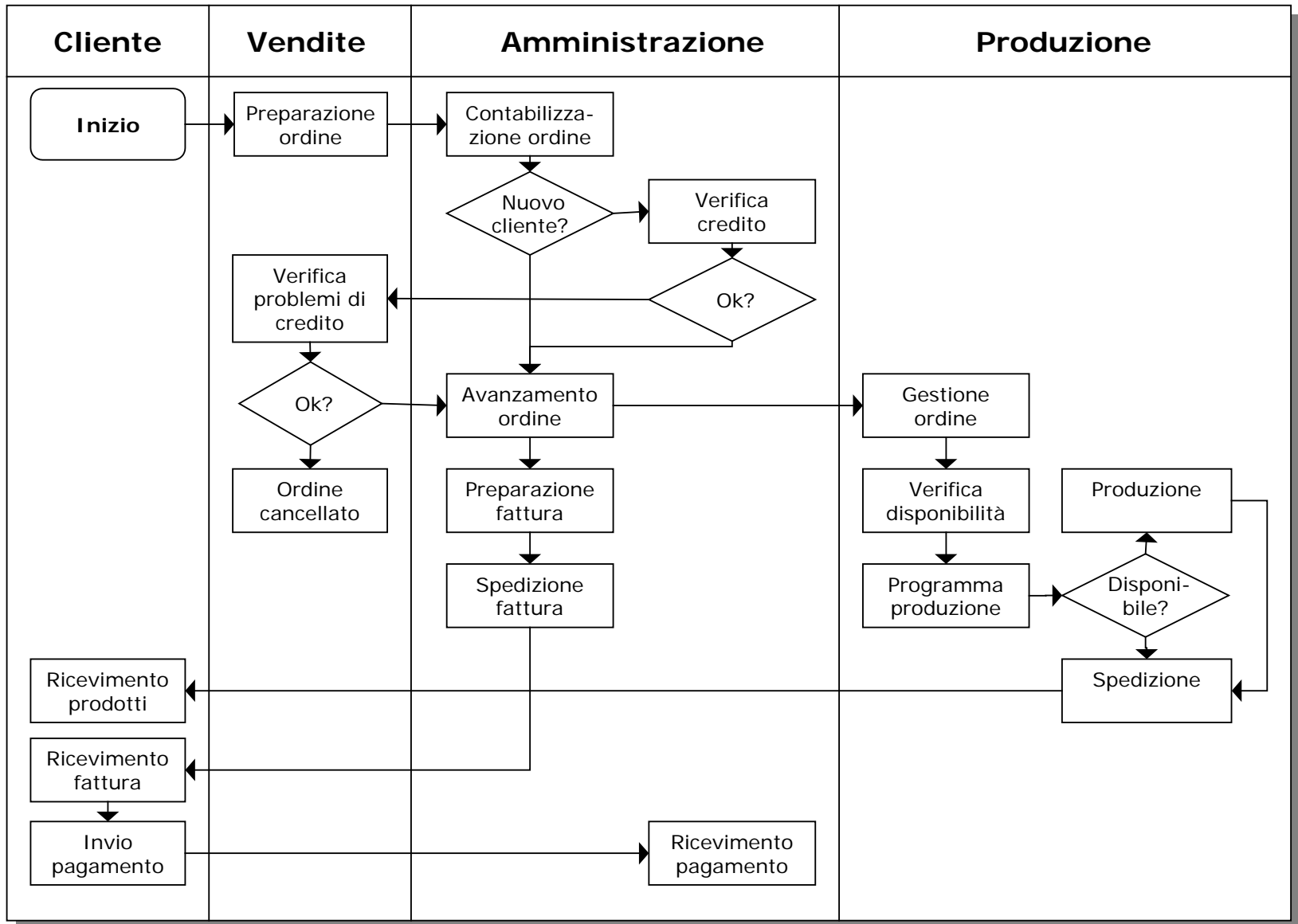
Flussi di
materiali, di
persone, di
informazioni

Esempi: Clienti che si muovono per prendere posto, trasporto di un'auto alla concessionaria, etc.

Flow chart

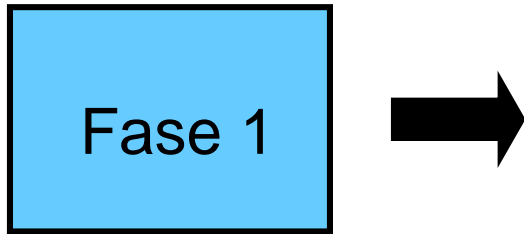


Flow chart (swim lane)

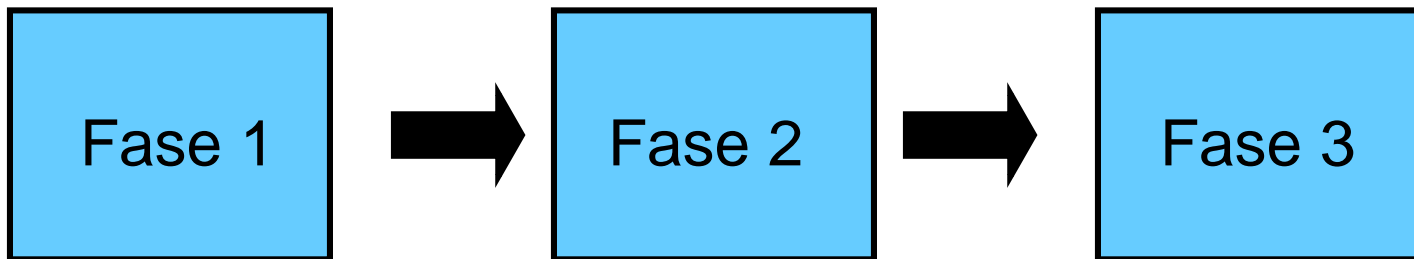


Tipologie di processo

Monostadio

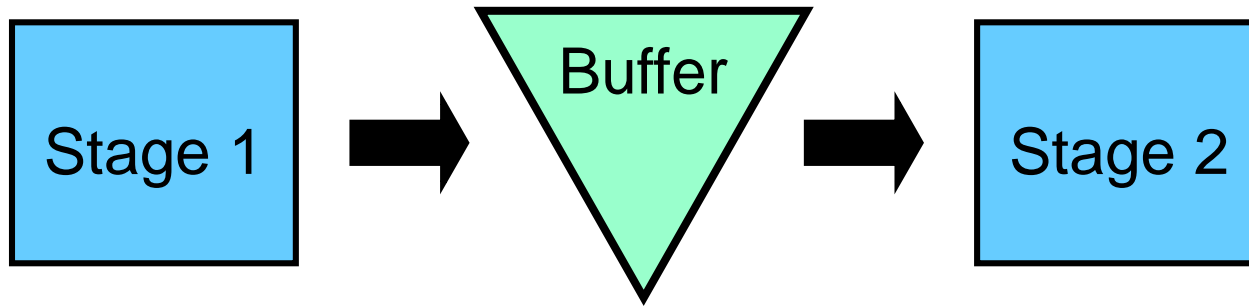


Multistadio



Tipologie di processo

Multistadio con Buffer



- Per **buffer** si intende un'area di stoccaggio tra fasi dove l'output di una fase è riposto prima di essere usato nella fase successiva.
- Il buffering permette alle fasi di svolgersi indipendentemente.

Alcuni concetti rilevanti

- **Blocking**
 - si verifica quando una fase del processo si deve fermare perchè non c'è posto per depositare l'output appena prodotto
- **Starving**
 - si verifica quando una fase del processo si deve fermare per mancanza di lavoro
- **Bottleneck**
 - una fase del processo che limita la capacità produttiva dell'intero processo causando un accumulo di lavoro in attesa di essere lavorato dalla fase stessa

Misurare le performance dei processi

- Tempo di produzione
 - tempo necessario per produrre un lotto di pezzi
 - si calcola moltiplicando il tempo necessario per produrre ciascuna unità per le dimensioni del lotto
- Tempo di attrezzaggio (set up)
 - Tempo richiesto per predisporre una macchina alla produzione di un determinato articolo
- Tempo effettivo di lavorazione
 - somma del tempo di attrezzaggio e del tempo di produzione

Misurare le performance dei processi

- Tempo effettivo di lavorazione

Setup Time = 15 min

Costo set up = 10 €

Tempo produzione 1 sec/pz

Costo produz. unitario = 0,0058 €/pz

Caso 1: Quantità da produrre = 1.000 Pezzi

Tempo eff. lavorazione = $15 + 1000/60 = 31,66$ minuti /lotto

Costo eff. lavorazione = $(10 + 1.000 * 0,0058) / 1.000 = 0,0158$ €/pz

Caso 2: quantità da produrre = 10.000 Pezzi

Tempo eff. lavorazione = $15 + 10000/60 = 181,66$ minuti/lotto

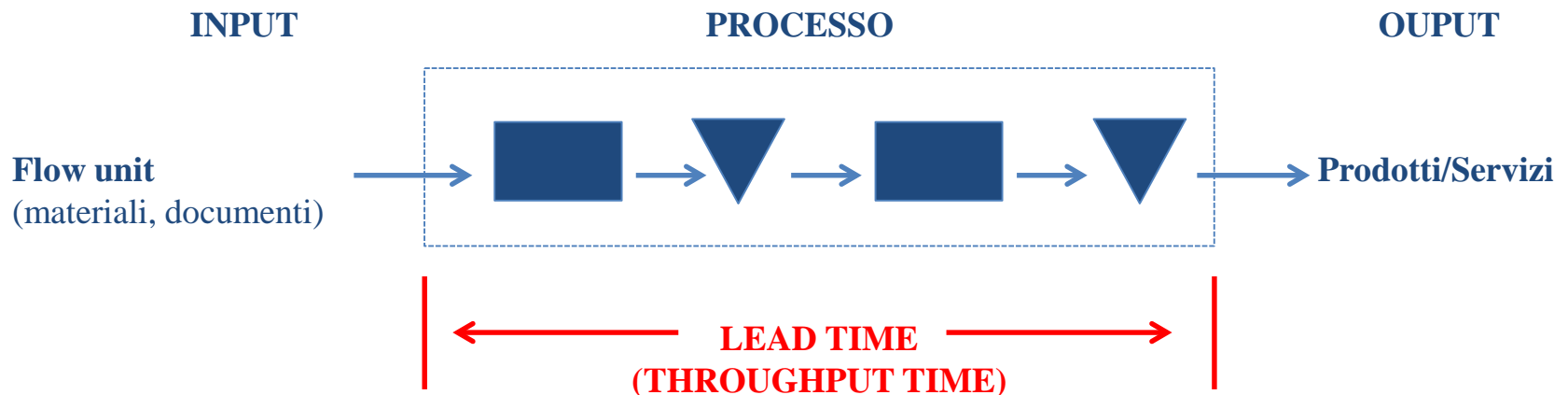
Costo eff. lavorazione = $(10 + 10.000 * 0,0058) / 10.000 = 0,0068$ €/pz

Riduzione del tempo effettivo di lavorazione

- Modificare il prodotto per renderlo più facilmente producibile
- Migliorare i metodi di lavoro (con metodologie Lean)
- Automatizzare le operazioni
- Ridurre i tempi di set up
- Incentivare il personale

Misurazione dei processi: elementi di base

- **Lead time:** il tempo necessario affinché un'unità attraversi il processo
 - il lead time tiene in considerazione il fatto che un'unità debba attendere prima di essere processata perché ci sono altre unità (scorte) nel processo che competono per l'utilizzo delle stesse risorse.
 - si misura in [unità di tempo]

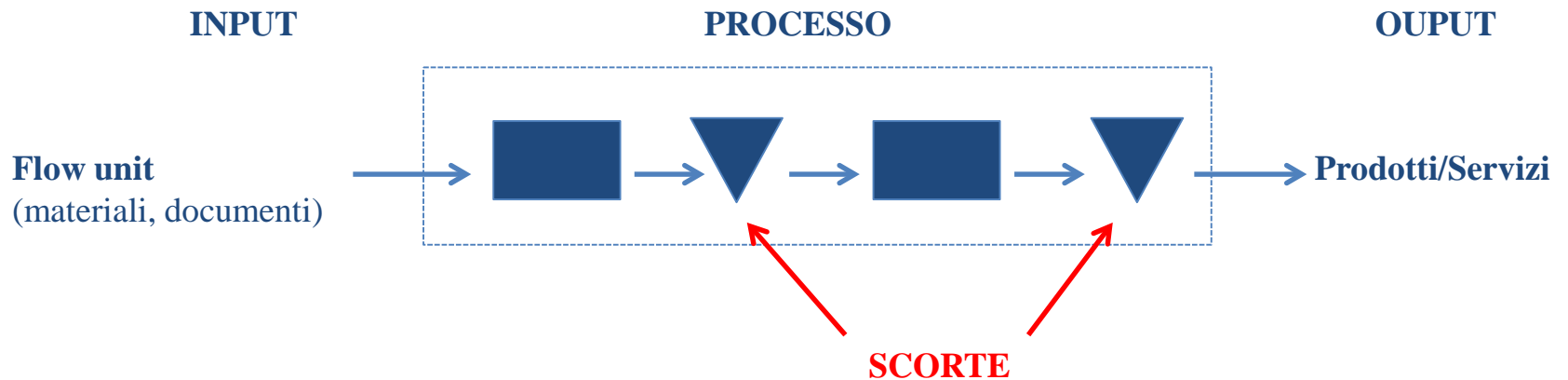


Riduzione del Throughput Time

- Svolgere le attività in parallelo
- Cambiare la sequenza delle attività
- Ridurre magazzini e trasporti
- Ridurre ogni genere di interruzione

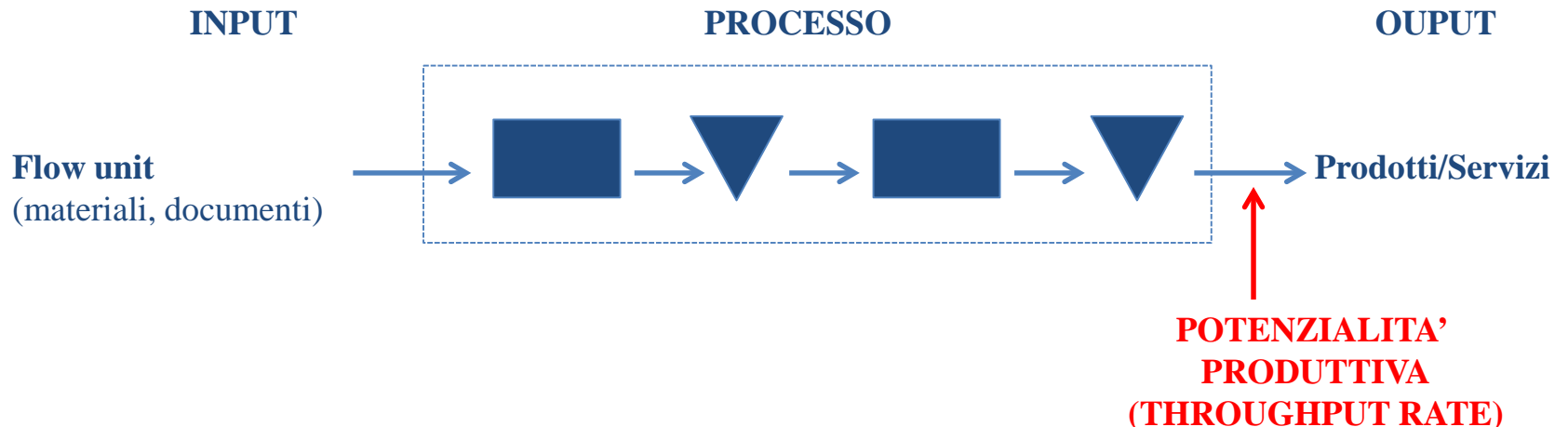
Misurazione dei processi: elementi di base

- **Scorte:** il numero di unità (flow unit) all'interno di un processo
 - a volte si indica come work in process (WIP)
 - si misura in [unità]



Misurazione dei processi: elementi di base

- **Potenzialità produttiva:** il ritmo a cui il processo produce l'output
 - è anche chiamata throughput rate
 - si misura in [unità/unità di tempo]



Misurazione dei processi: elementi di base

- **Cycle time:** tempo medio intercorrente tra il completamento di due unità
- **Cycle Time = $\frac{1}{\text{Throughput rate}}$**

La formula di Little

$$\text{LEAD TIME} = \frac{\text{SCORTE}}{\text{POTENZIALITA' PRODUTTIVA}}$$

La formula di Little (esempio)

- Calcolo del tempo necessario per una radiografia.
 1. Osservare il numero di pazienti in attesa (ad esempio, 7 pazienti, 4 nella sala di aspetto, 2 negli spogliatoi, 1 in sala radiologica).
 2. Identificare, sulla base dei dati storici, il numero di pazienti che mediamente vengono trattati ogni giorno (ad esempio, 60 pazienti su un periodo di 8 ore: throughput rate = $60/8 = 7.5$ pazienti/ora).
 3. Calcolo del lead time (ad esempio, $7/7.5 = 0.993$ ore = 56 minuti).



In media, occorrono 56 minuti perchè un paziente, dal momento dell'ingresso, possa completare il processo