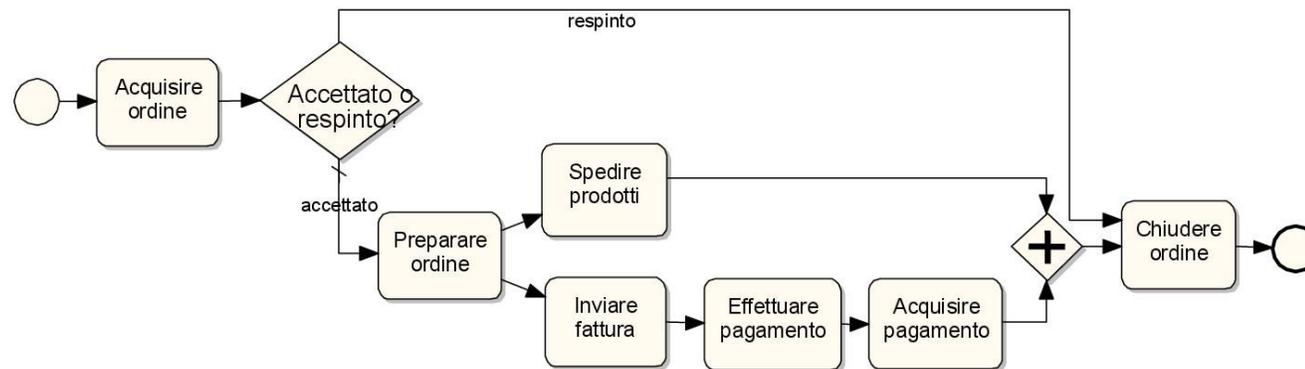


Business Process Model and Notation (BPMN)

- creato dalla Business Process Management Initiative, poi confluita in OMG (Object Management Group)
- versione 1.0 OMG: 2006
- versione 1.1: 2007
- versione 1.2: 2009
- **versione 2.0: 2011**
- documenti:
 - <http://www.omg.org>

BPMN - esempio



Obiettivi di BPMN

- Fornire una notazione comprensibile da:
 - analisti che definiscono i processi
 - sviluppatori responsabili dell'implementazione tecnologica dei processi
 - “persone del business” che gestiranno e terranno sotto controllo i processi
- Far sì che i linguaggi nati per l'esecuzione dei processi di business (es. BPEL) possano essere visualizzati con una notazione “non tecnica”

BPEL

- Business Process Execution Language for Web Services (IBM / Microsoft / Bea / SAP / Siebel nel 2002)
- Ideato per definire i processi di business e per permettere la loro interoperabilità a livello software
- Poco adatto al diretto utilizzo umano per progettare, gestire e tenere sotto controllo i processi di business (BPMN, invece, serve proprio a questo)

Vantaggi di BPMN

- Permette alle organizzazioni di rappresentare i propri processi con una notazione intuitiva (flow chart)
- La standardizzazione agevola la comunicazione (anche nei confronti di organizzazioni esterne)
- Permette di rappresentare in modo comprensibile anche costrutti definiti nel linguaggio di esecuzione software

BPMN è mirato ai processi

BPMN serve a modellare solo i processi. Non a rappresentare altri aspetti importanti:

- Strutture organizzative, ruoli, responsabilità
- Scomposizioni funzionali
- Modelli di dati e informazioni
- Regole di business
- Strategie dell'organizzazione

Diagrammi BPMN

- Possono rappresentare diversi tipi di modelli di processo:
 - privato
 - pubblico
 - collaborazione
 - coreografia
 - conversazione

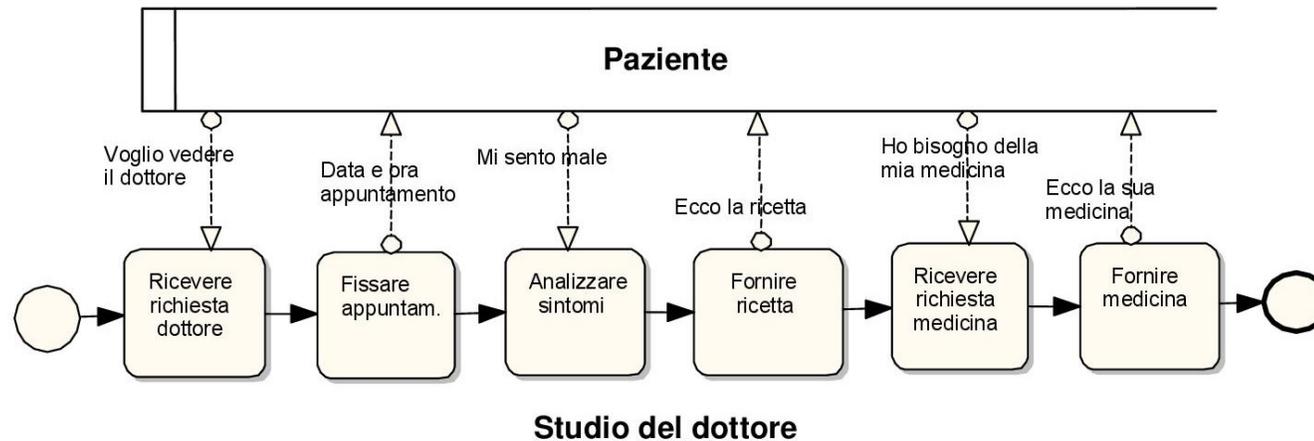
Private (Internal) Process

- Attività interne ad una singola organizzazione



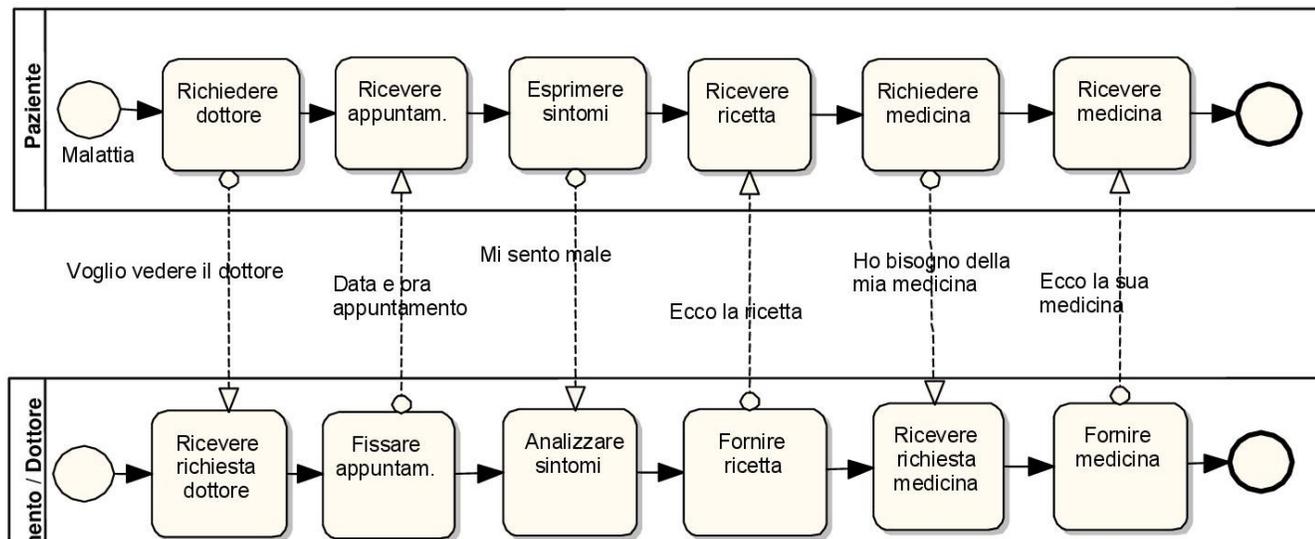
Public Process

- Vengono evidenziate solo le attività necessarie a comunicare verso entità esterne, ed i relativi messaggi



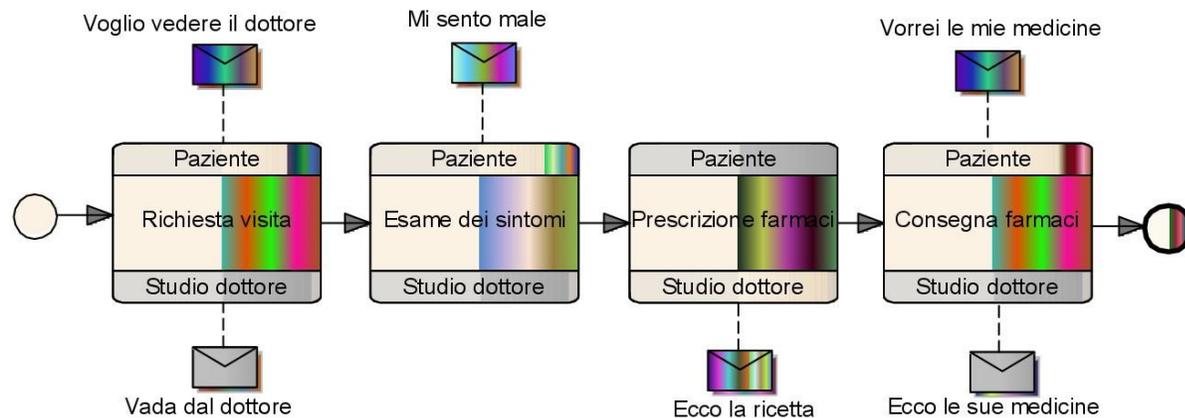
Collaboration Process

- Rappresenta le interazioni tra due o più processi pubblici



Coreografia

- Rappresentazione speciale di una collaborazione.
- Ogni attività rappresenta un'interazione tra più partecipanti, basata sullo scambio di messaggi. Non esiste un coordinamento centrale.

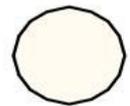


Elementi base (core set)

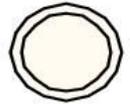
- Flow Objects (oggetti del flusso)
 - Events
 - Activities
 - Gateways
- Data Objects
- Connecting Objects (connettori)
 - Sequence Flow
 - Message Flow
 - Association
- Swimlanes (partizioni)
 - Pool
 - Lane
- Artifacts
 - Group
 - Annotation

Eventi

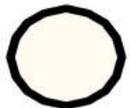
- Gli eventi “accadono” nell’ambito di un processo (e hanno una rilevanza per la sua esecuzione). 3 tipologie:



– Start event (inizio) – indica il punto di partenza di un processo



– Intermediate event (intermedio) – può avvenire tra l’evento iniziale e quello finale



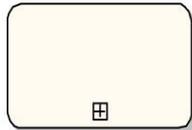
– End event – indica la conclusione di un processo

Attività

- Può essere atomica o composta:
 - Task – un'attività atomica, non scomposta



- Sub-Process – un'attività composta. Può venirne evidenziato il contenuto, oppure essere rappresentata in modo sintetico (+)



Connettori

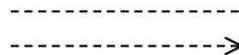
- flusso di sequenza – indica l'ordine di svolgimento delle attività



- flusso di messaggio – comunicazione tra due partecipanti (pools)

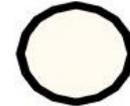
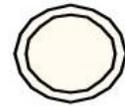
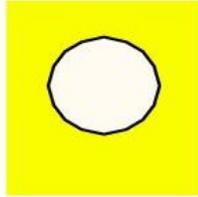


- associazione – utilizzata per tutti gli altri legami tra gli oggetti del diagramma



Start event

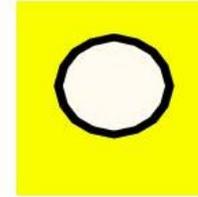
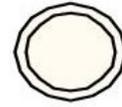
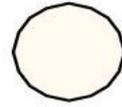
Evento di inizio



- Opzionale
- Se non c'è, tutte le attività che non hanno un sequence flow in ingresso partono insieme
- Necessario se c'è un End event
- Può essercene più di uno (ma il modello si complica)

End event

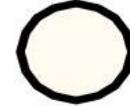
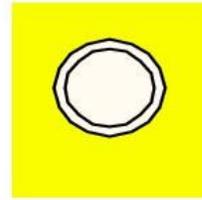
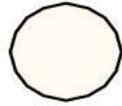
Evento finale



- Opzionale
- Se non c'è, tutte le attività che non hanno un sequence flow in uscita devono terminare per concludere il processo
- Necessario se c'è uno Start event
- Può essercene più di uno (corrispondono a esiti diversi del processo)
- Può essere la destinazione di più sequence flow
- Non può essere destinazione di un message flow

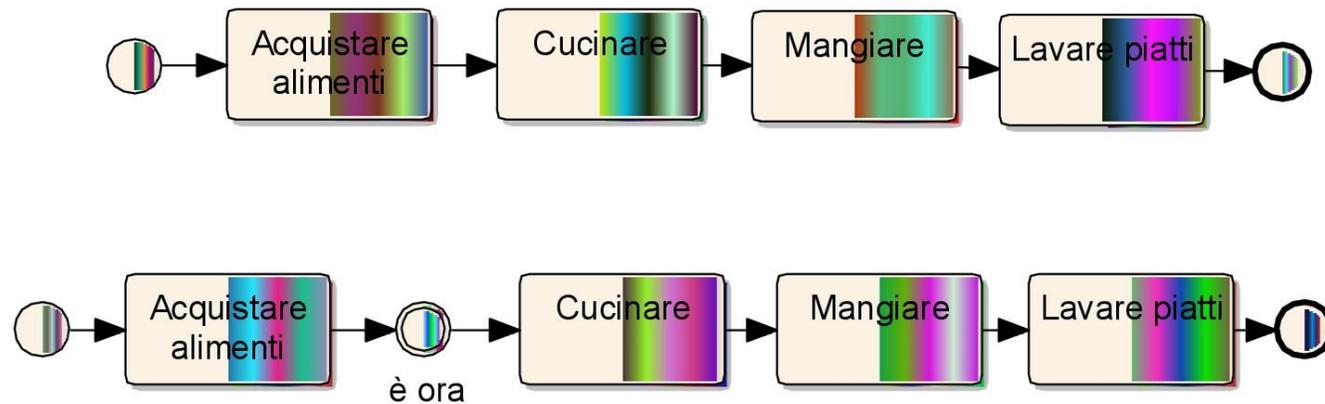
Intermediate event

Evento intermedio



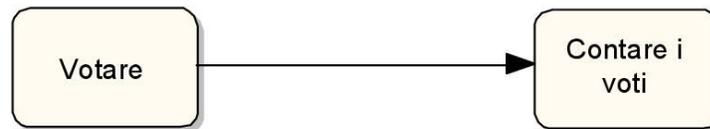
- messaggi
- interruzioni e ritardi
- gestione eccezioni
- gestione compensazioni

Eventi e attività

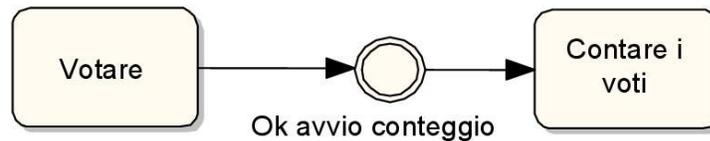


Evento intermedio - pausa

- Quando due attività sono collegate direttamente, la seconda può iniziare dopo la conclusione della prima



- Si può separarle con un evento intermedio: il processo viene sospeso e riprenderà in seguito al manifestarsi dell'evento

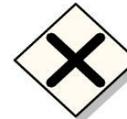
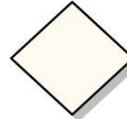


Gateway

- esprimono la convergenza e la divergenza dei flussi di sequenza

Esclusivo
(XOR)

basato sui
dati



basato su
eventi



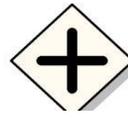
Inclusivo
(OR)



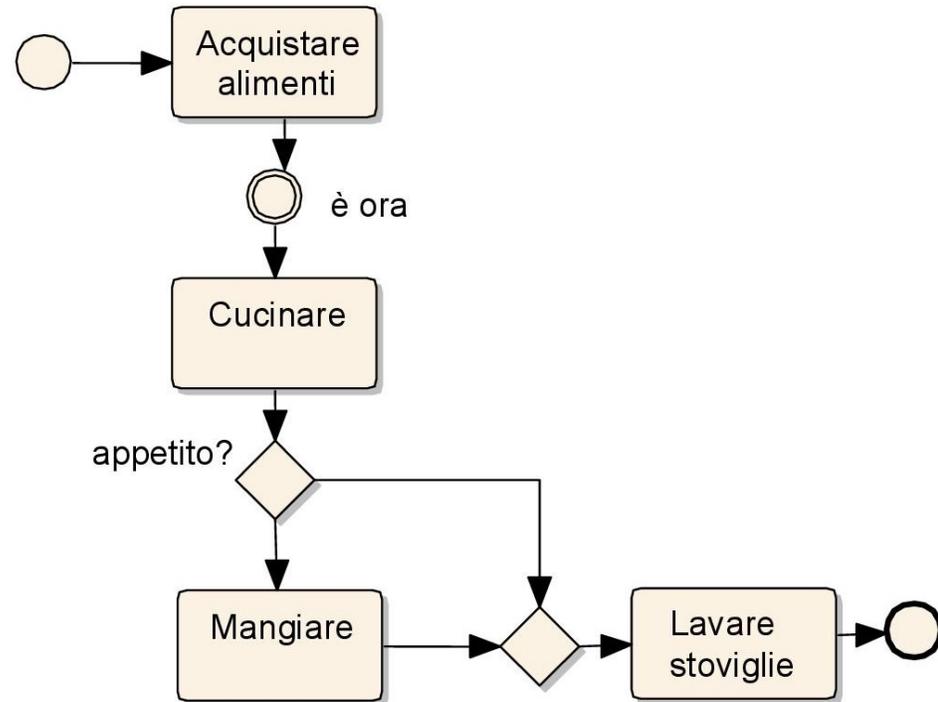
Complesso



Parallelo
(AND)

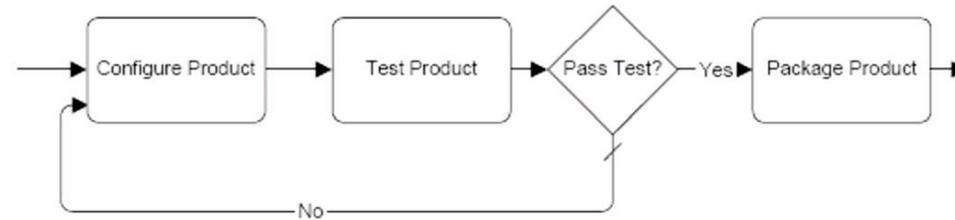


Gateway

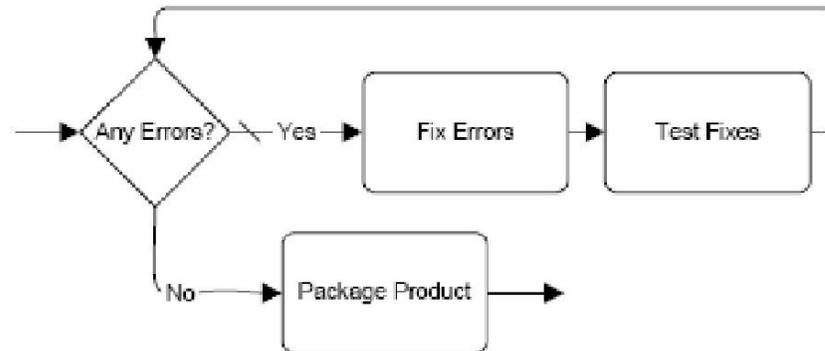


Looping

Loop until

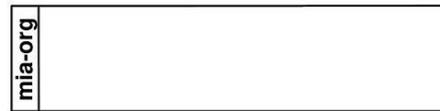


Loop while



Swimlane (partizioni)

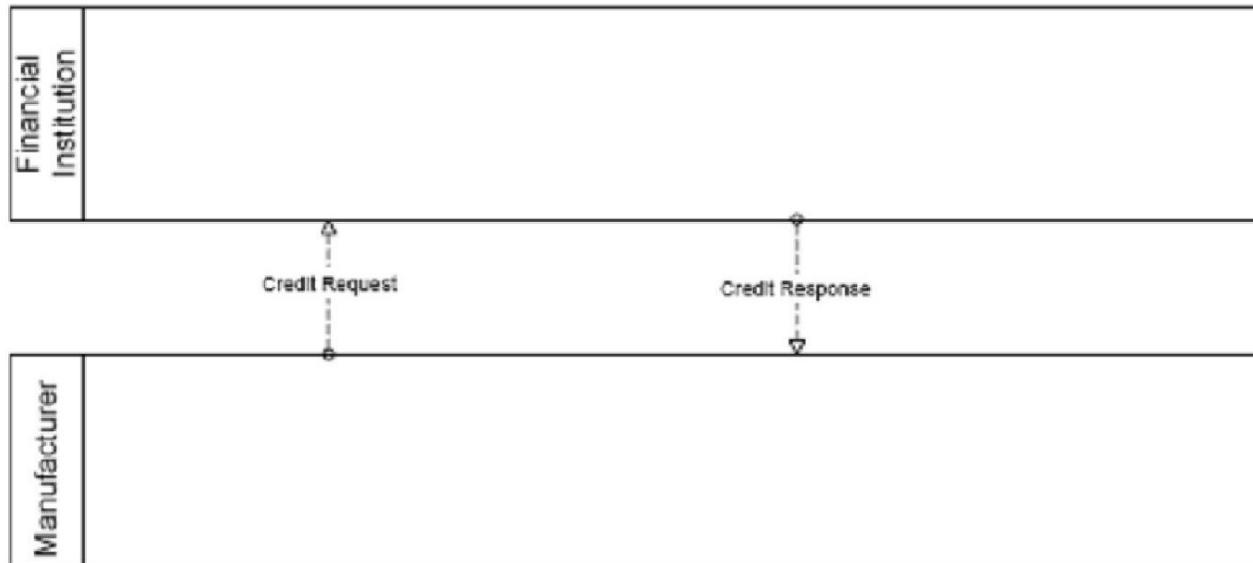
- Pool – rappresenta un partecipante al processo, e può contenere un insieme di attività



- Lanes – partizioni all'interno di un pool per attribuirne le attività con maggiore precisione



Messaggi

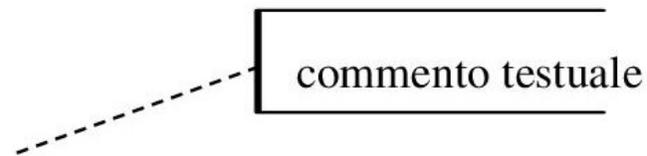


Artifacts

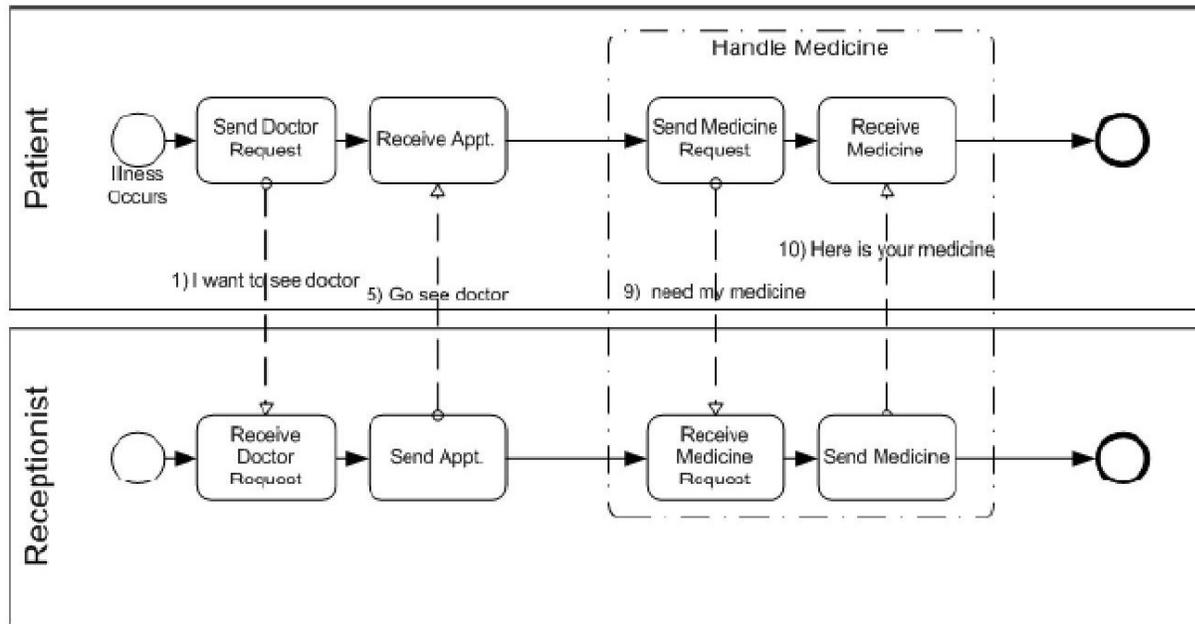
- Group – raggruppamento utilizzabile per evidenziare un insieme di attività



- Annotazione



Gruppi

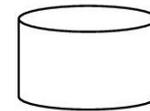


Data objects

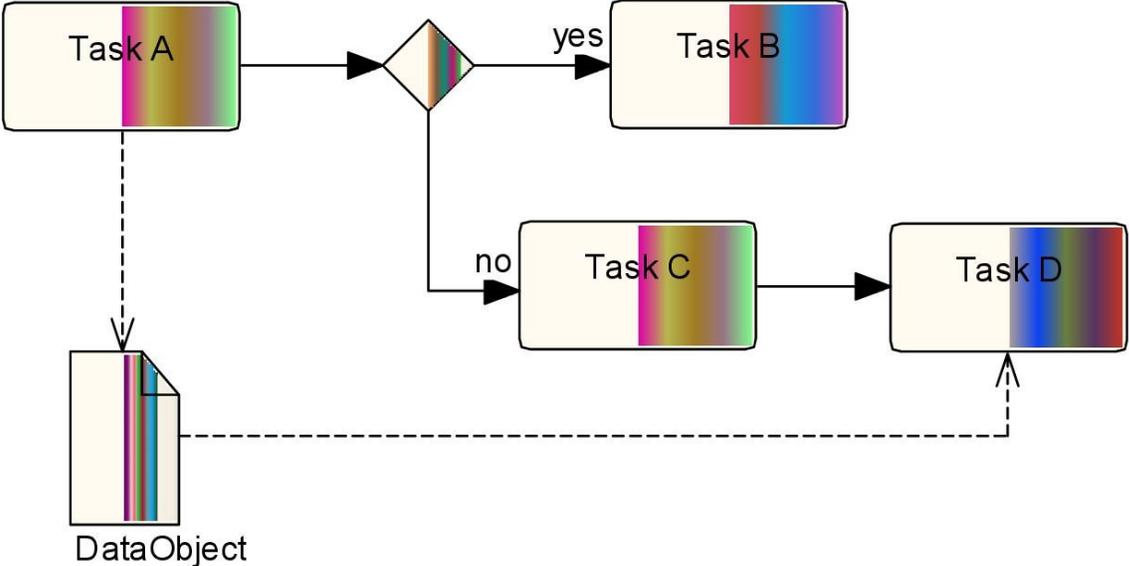
- Data Object – un input o un output per una attività



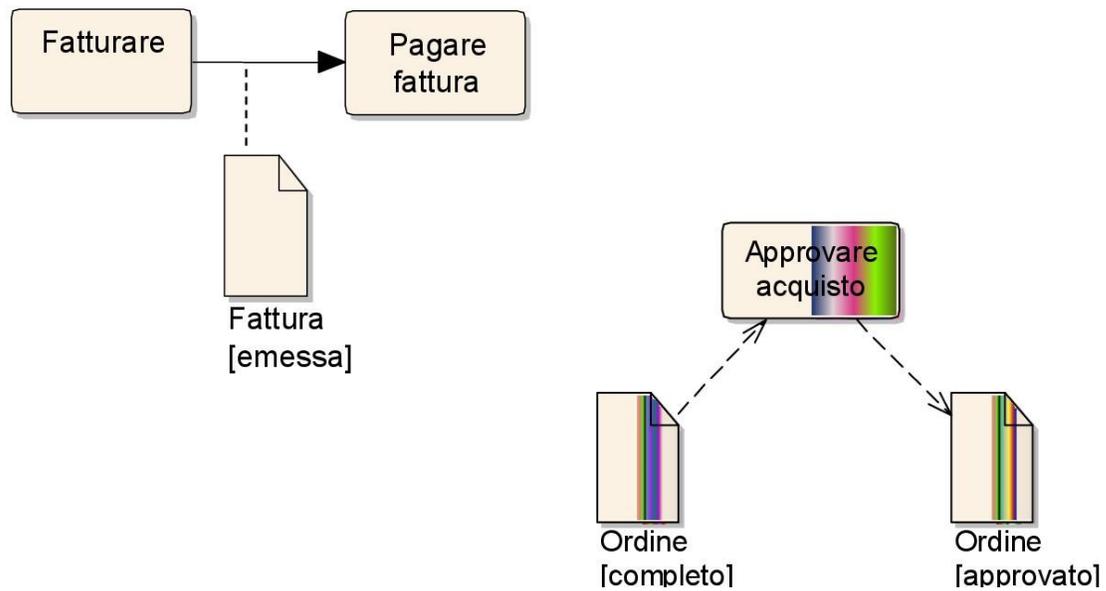
- Data Store – un deposito di dati (o un sistema) che persiste oltre la conclusione del processo



Dati e attività



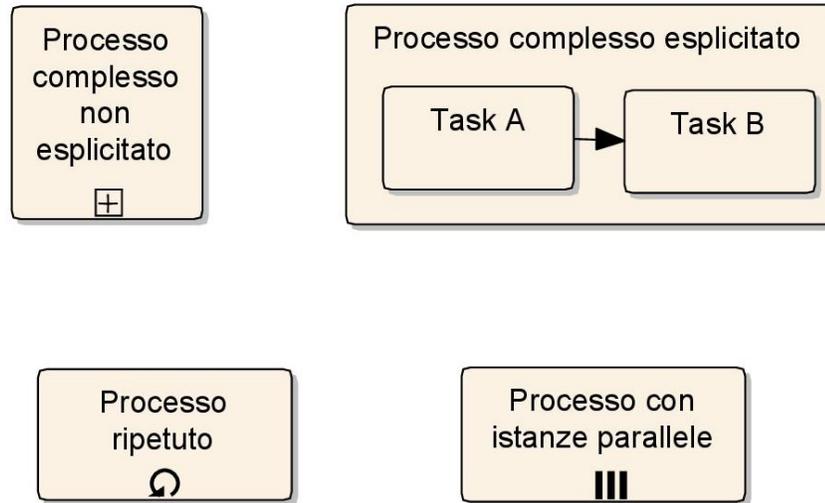
Dati e attività



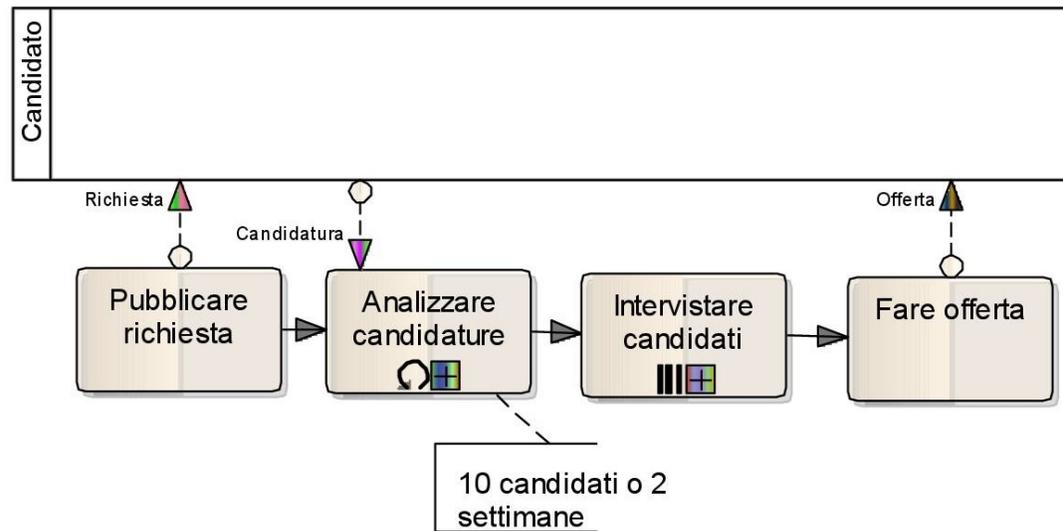
Costrutti ulteriori – extended set

- La notazione basata sugli elementi base di BPMN (“core set”) è semplice e intuitiva
- Permette di modellare adeguatamente la maggioranza dei processi
- Per esigenze di modellazione più precise, è disponibile una serie di costrutti avanzati (“extended set”), che specializzano quelli base

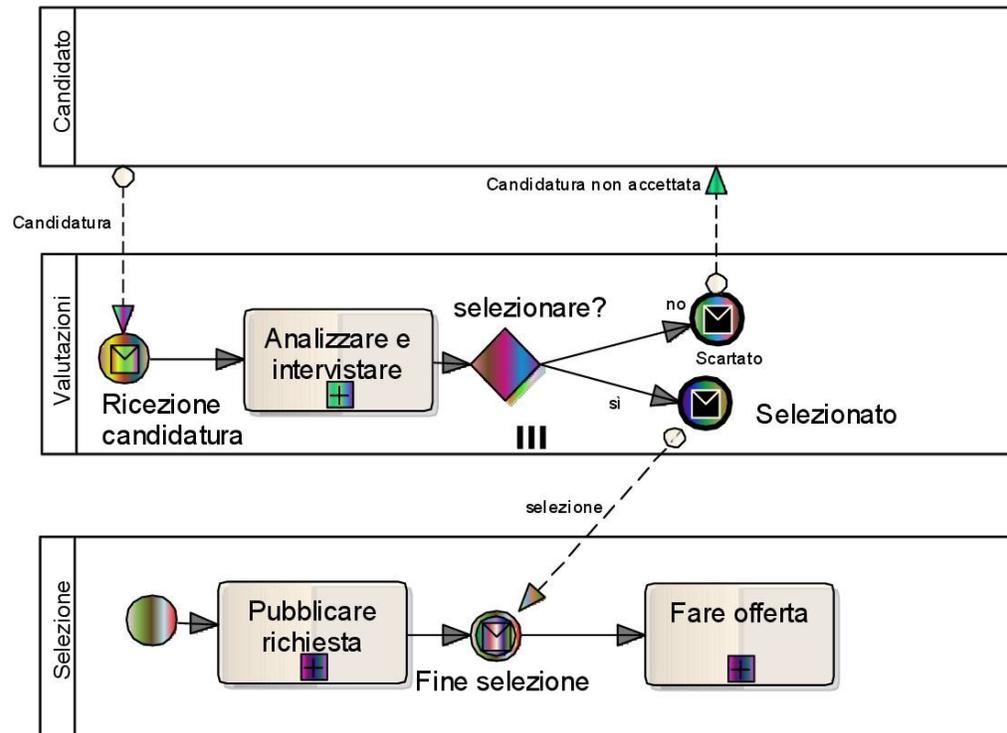
Tipi di attività



Sequenza e multiistanza

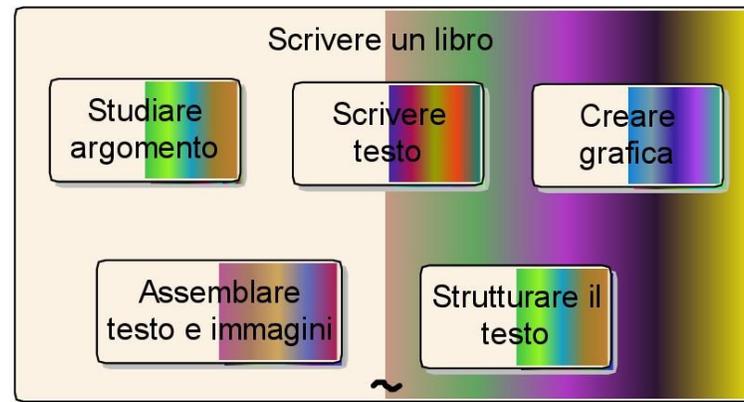


Pool multiistanza



Processo ad hoc

- È formato da attività prive di una sequenza predefinita



Eventi - tipologie

- Gli eventi di inizio e intermedi hanno un “trigger”, che ne definisce la causa
- Gli eventi di fine possono avere un “risultato”, cioè una conseguenza

Message			
Timer			
Error			
Escalation			
Cancel			
Compensation			
Rule			
Link			
Multiple			
Terminate			

Start event: tipologie

	Icona	Significato
None		Non specificato. Il diagramma di un sottoprocesso può avere solo questo tipo di start event.
Message		L'inizio è conseguenza dell'arrivo di un messaggio.
Timer		L'inizio avviene con periodicità predefinita.
Conditional		L'inizio avviene a fronte di una condizione (es. "temperatura > 300°").
Signal		L'inizio avviene a fronte della ricezione di un segnale (che a differenza di un messaggio, è pubblico).
Multiple		L'inizio può avvenire a fronte di eventi diversi.

End event: tipologie (risultato)

	Icona	Significato
None		Non specificato.
Message		A conclusione del processo viene inviato un messaggio.
Error		A conclusione del processo viene generato un errore.
Escalation		A conclusione del processo viene generato una escalation.
Cancel		Solo nell'ambito di una transazione, cancella le variazioni.
Compensation		Indica la necessità di una compensazione.
Signal		A conclusione del processo viene inviato un segnale.
Terminate		Termina ogni attività, anche parallele o multiistanza.
Multiple		A conclusione del processo vi sono più conseguenze.

Intermediate event: tipologie (1)

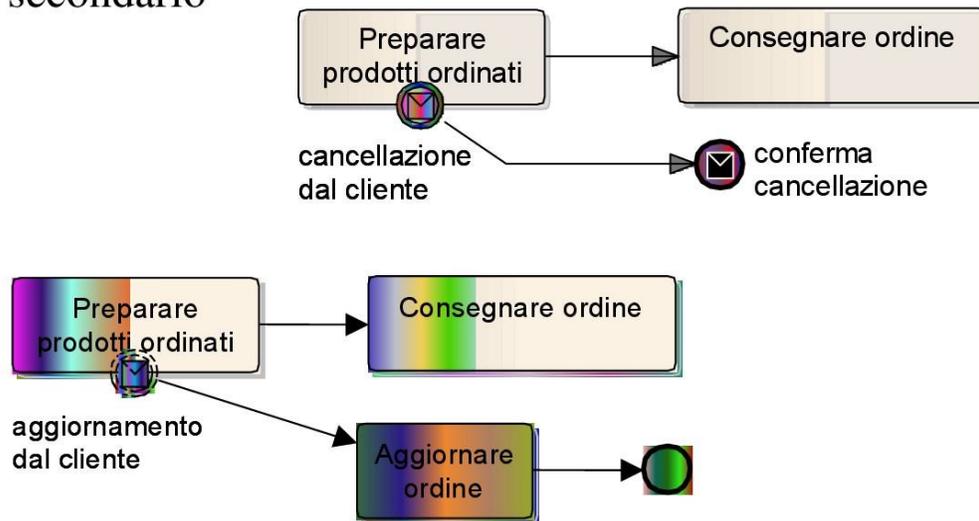
	Icona	Significato	N.I.
None		Non specificato.	
Message		Riceve (vuoto) o manda (pieno) un messaggio.	
Timer		Evento a periodicità predefinita.	
Error		Attaccato ad un'attività che deve gestire un errore.	
Escalation		Riceve (vuoto) o manda (pieno) una richiesta di escalation	
Cancel		Solo nell'ambito di una transazione, cancella le variazioni.	
Compensation		Effettua (vuoto) o attiva (pieno) una compensazione.	

Intermediate event: tipologie (2)

	Icona	Significato	N.I.
Conditional		Evento legato al verificarsi di una condizione.	
Link	 	Invia (pieno) o riceve (vuoto) un riferimento.	
Signal	 	Invia (pieno) o riceve (vuoto) un segnale.	
Multiple	 	Invia (pieno) o riceve (vuoto) più stimoli / eventi.	

Evento intermedio “boundary”

- Un evento intermedio al bordo dell'attività la interrompe
- Oppure, se “non-interrupting”, attiva un flusso di attività secondario



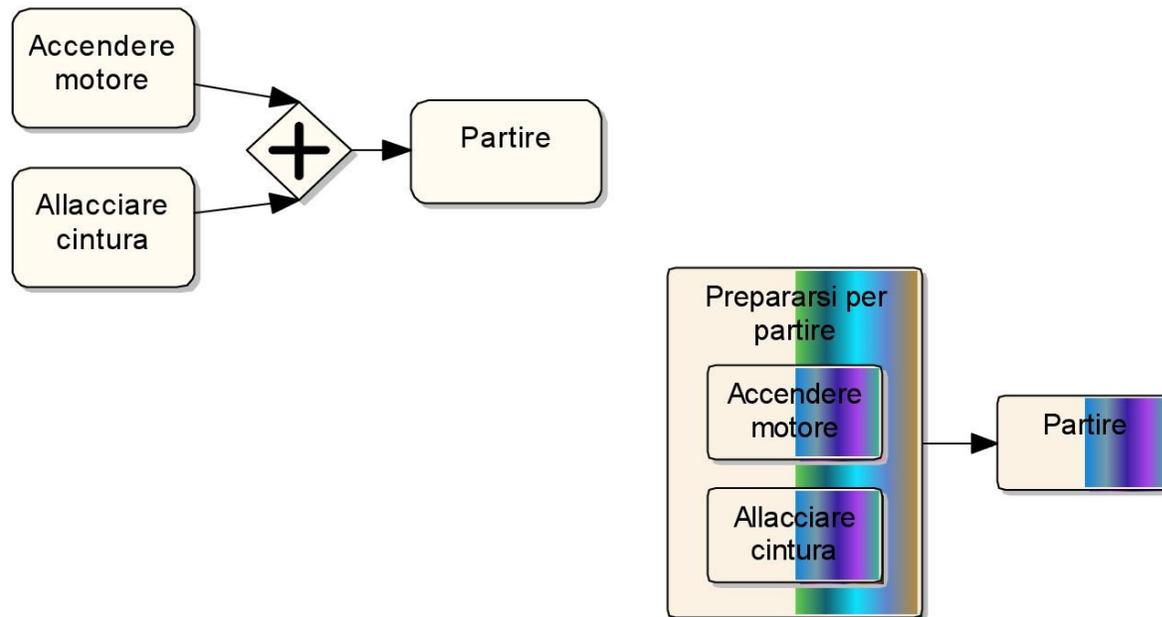
Fork (And-Split)

- Divisione di un cammino in due o più cammini paralleli
- Due opzioni di rappresentazione:



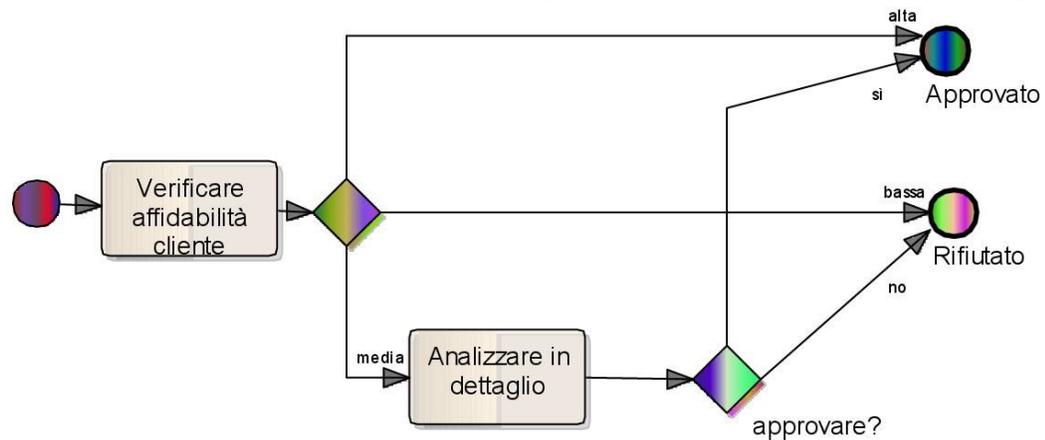
Join (And-Join)

- Congiunzione di due o più cammini paralleli in uno unico



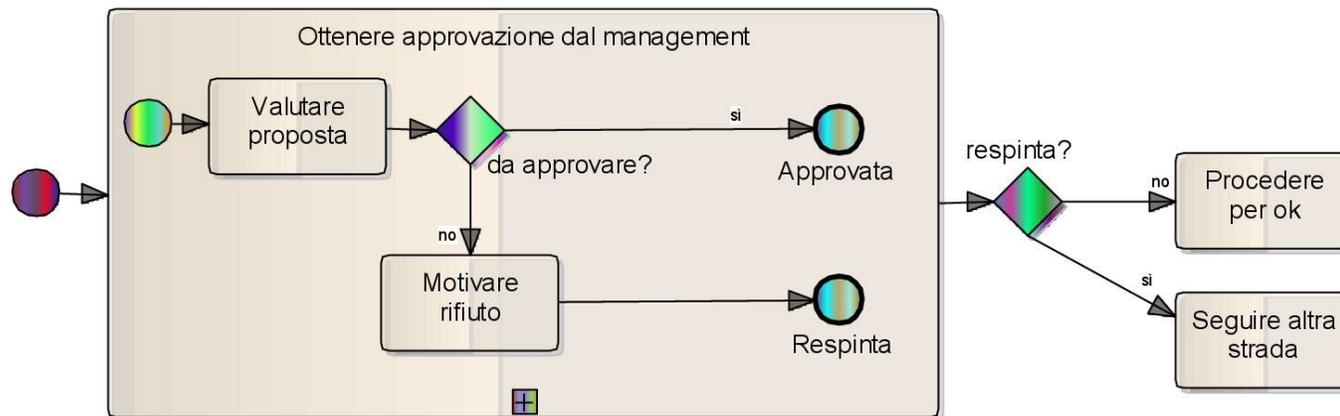
XOR basato sui dati

- Attenzione: il gateway “non decide”, ramifica solo, la decisione è conseguenza delle attività precedenti!
- Quando è possibile, etichettare il gateway con una domanda, e i flussi di sequenza in output con le risposte



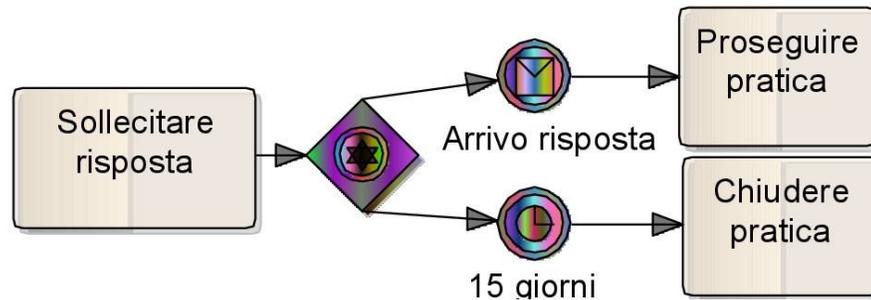
XOR basato sui dati

- La condizione può essere basata sul risultato di un'attività precedente (espresso con eventi finali distinti)



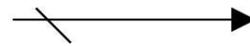
XOR basato su eventi

- Esclusivo – basato su eventi (tipicamente, la ricezione di un messaggio)
- il controllo passa tramite un evento intermedio, per poi proseguire con le attività successive



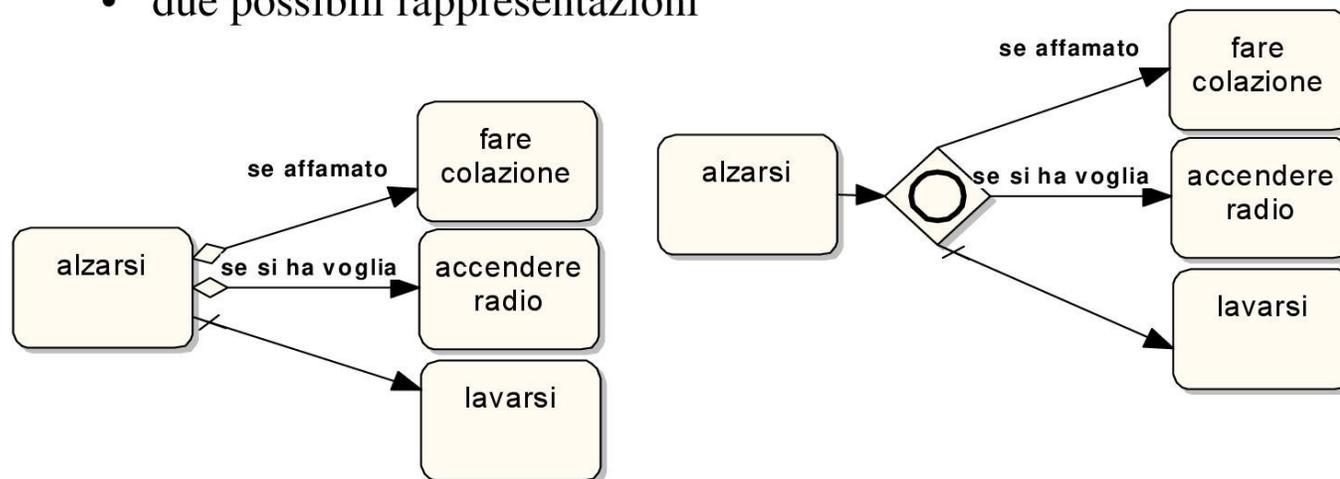
Flussi sequenza - tipologie

- Uncontrolled – non passante per un gateway, né condizionale
- Condizionale – usato solo se la condizione a cui è legato risulta vera
- Default – usato se altri flussi condizionali non vengono attivati



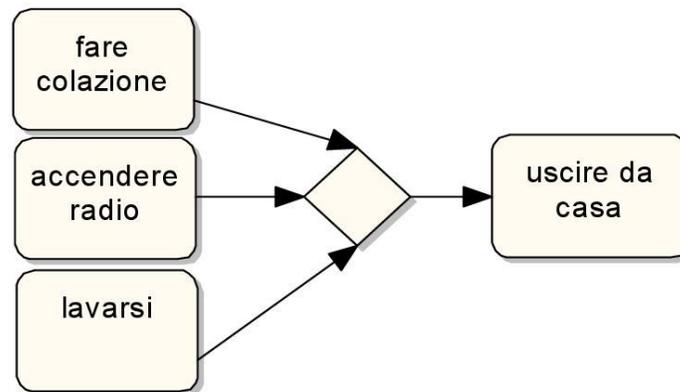
Branching (Or-Split) - OR

- non esclusivo – possono essere percorsi più cammini
- può essere opportuno indicare uno dei possibili cammini come default
- due possibili rappresentazioni



Merging (Or-Join)

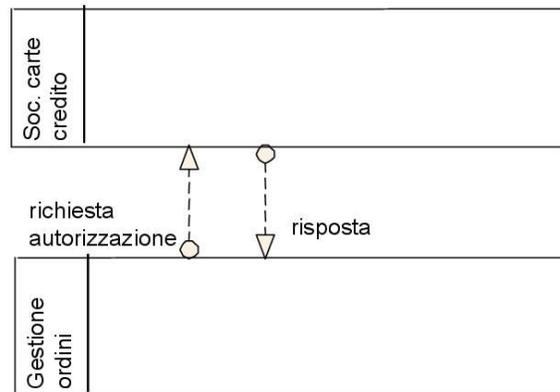
- congiunzione di due o più cammini in un cammino unico



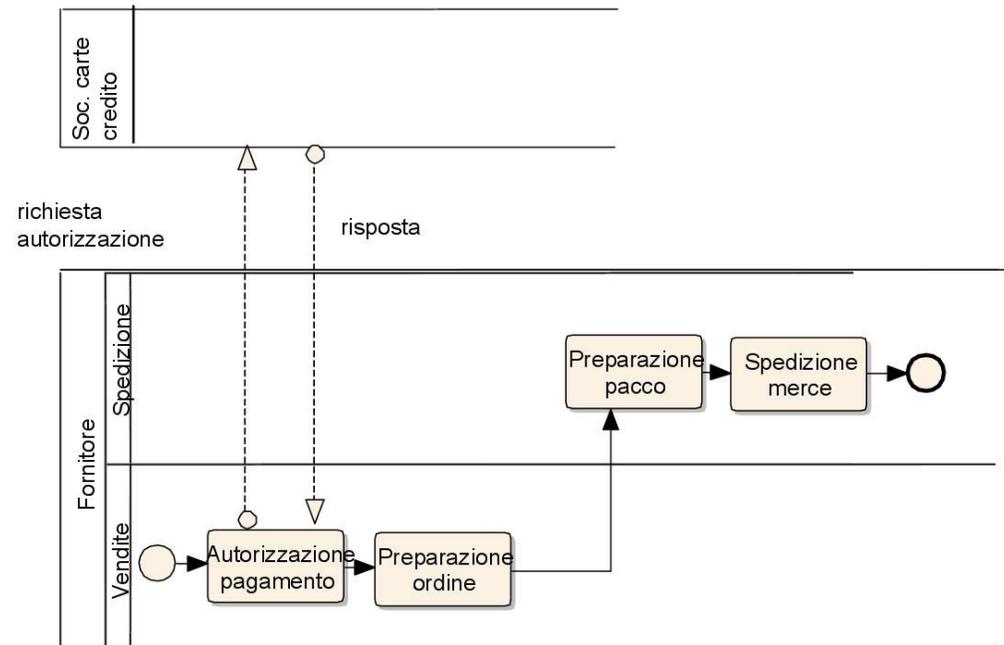
Pool e processi

Se un processo coinvolge più partecipanti:

- Ognuno può essere rappresentato con un pool distinto
- I pool possono essere “black box” (senza attività) se non ci interessano i processi interni dei partecipanti



Pool strutturato in lanes

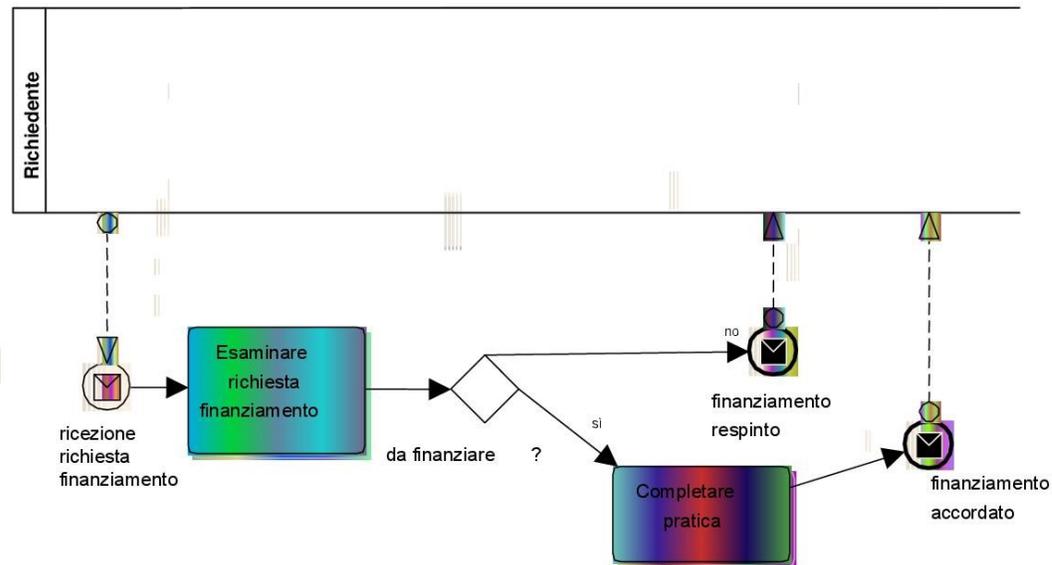


Flussi (sequenza, messaggio) e Pool

- Pool diversi possono essere connessi solo da messaggi, non da flussi di sequenza
- Non si possono inviare e ricevere messaggi tra attività ed eventi che appartengono al medesimo pool

Interazioni con un cliente

- Spesso un processo inizia con la ricezione di un messaggio da un cliente, e termina con uno o più messaggi di risposta



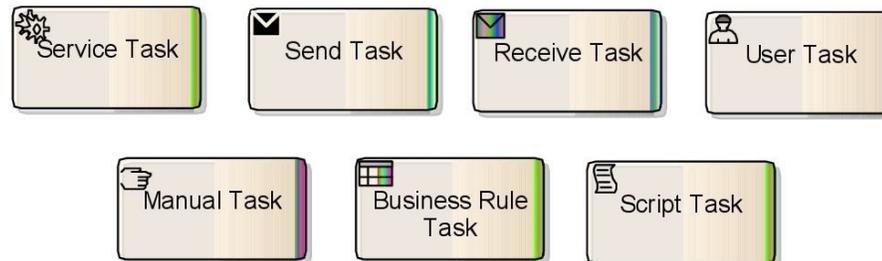
Fino a che livello di dettaglio?

Criteri possibili:

- Individuare attività o sottoattività automatizzabili e non
- Attribuire responsabilità univoche ad ogni attività

Tipi di task

- Service – servizio automatizzato (es. web service)
- User – attività umana svolta con uso di computer
- Manual – attività umana senza uso di computer
- Script – tipo di service task che corrisponde a codice eseguito dal motore di processi
- Business Rule – tipo di service task che valuta una regola di business e precede un gateway
- Send e Receive – invio e ricezione di messaggi





Domande?

www.vincenzocalabro.it