

# Rupos Demo: Process analysis into ProM

Roberto Bruni    Andrea Corradini    Gianluigi Ferrari  
Roberto Guanciale    **Giorgio Spagnolo**

Dipartimento di Informatica, Pisa

RUPOS Demo  
22 Marzo 2012

# Analisi e verifica dei pattern fondamentali

## Obiettivo

- Integrare in RUPOS strumenti di analisi a runtime di processi
- Analisi basata sul confronto di logs con un modello del processo

## Strategia

- Adottare e raffinare metodi formali disponibili (Reti di Petri)
- Integrare ed estendere infrastrutture software esistenti (ProM)
- Work-flow metodologico:
  - 1 I processi di business sono modellati con diagrammi BPMN
  - 2 I diagrammi BPMN vengono trasformati in Reti di Petri
  - 3 I logs di Istanze di Processi vengono analizzati con tecniche disponibili per Reti di Petri, opportunamente raffinate
  - 4 I risultati dell'analisi vengono proiettati sul modello BPMN iniziale

# Analisi e verifica dei pattern fondamentali

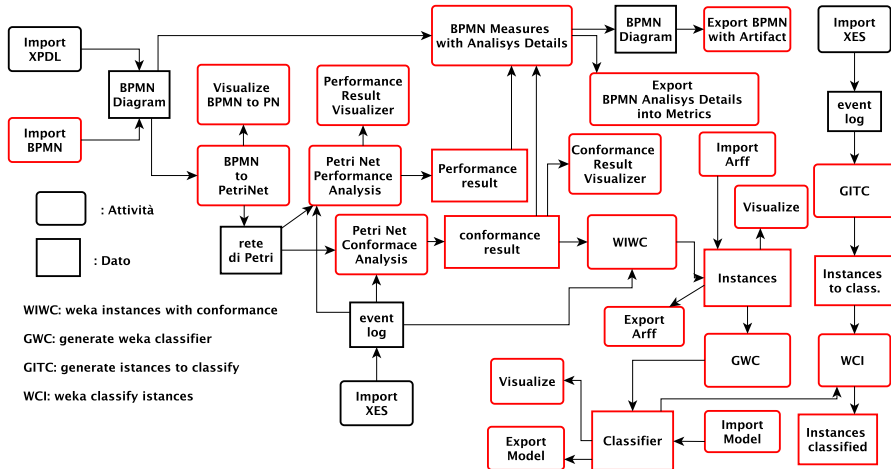
## Obiettivo

- Integrare in RUPOS strumenti di analisi a runtime di processi
- Analisi basata sul confronto di logs con un modello del processo

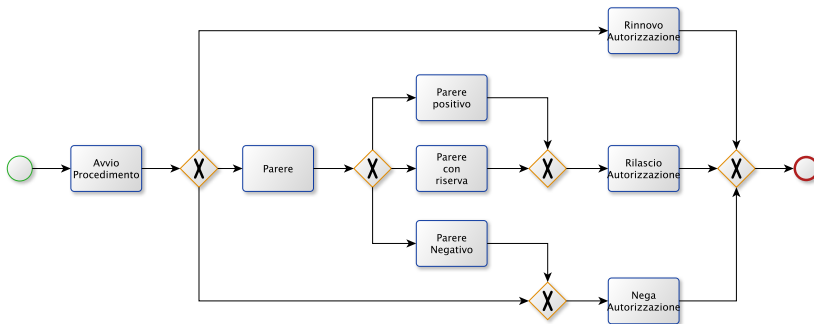
## Strategia

- Adottare e raffinare metodi formali disponibili (Reti di Petri)
- Integrare ed estendere infrastrutture software esistenti (ProM)
- Work-flow metodologico:
  - ① I processi di business sono modellati con diagrammi BPMN
  - ② I diagrammi BPMN vengono trasformati in Reti di Petri
  - ③ I logs di Istanze di Processi vengono analizzati con tecniche disponibili per Reti di Petri, opportunamente raffinate
  - ④ I risultati dell'analisi vengono proiettati sul modello BPMN iniziale

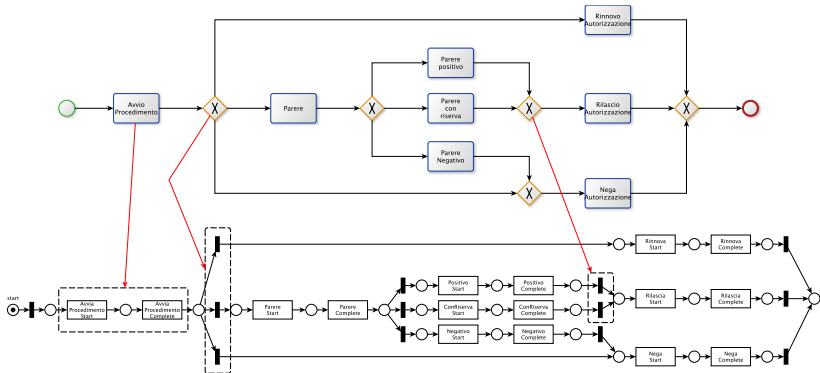
# Framework di analisi



# Esempio di processo BPMN

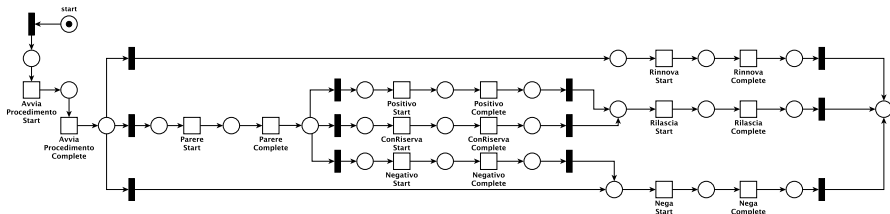


# Esempio di processo BPMN e di traduzione in Rete di Petri



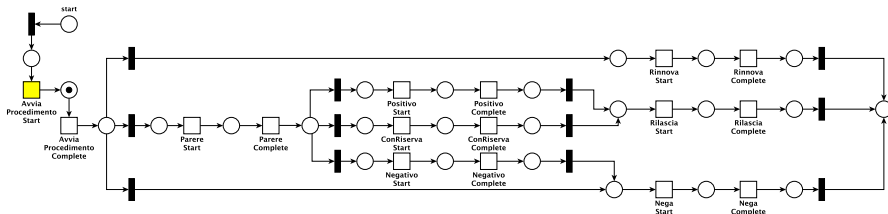
# Animazione Conformance

AvviaProcedimento #1 start 19.03.2012 23:37:39	AvviaProcedimento #2 complete 19.03.2012 23:37:40	Parare #3 start 21.03.2012 23:37:45	Parare #4 start 21.03.2012 23:37:48	Parere #5 complete 06.04.2012 23:37:58	ParerePositivo #6 start 06.04.2012 23:38:00	ParerePositivo #7 complete 06.04.2012 23:38:01	Rilascia #8 start 06.04.2012 23:38:06	Rilascia #9 complete 06.04.2012 23:38:08
--	---	---	---	--	---	--	---	--



# Animazione Conformance

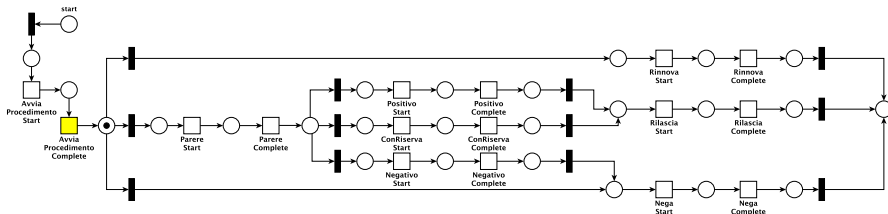
AvviaProcedimento #1 start 19.03.2012 23:37:39	AvviaProcedimento #2 complete 19.03.2012 23:37:40	Parare #3 start 21.03.2012 23:37:45	Parare #4 start 21.03.2012 23:37:48	Parere #5 complete 06.04.2012 23:37:58	ParerePositivo #6 start 06.04.2012 23:38:00	ParerePositivo #7 complete 06.04.2012 23:38:01	Rilascia #8 start 06.04.2012 23:38:06	Rilascia #9 complete 06.04.2012 23:38:08
--	---	---	---	--	---	--	---	--





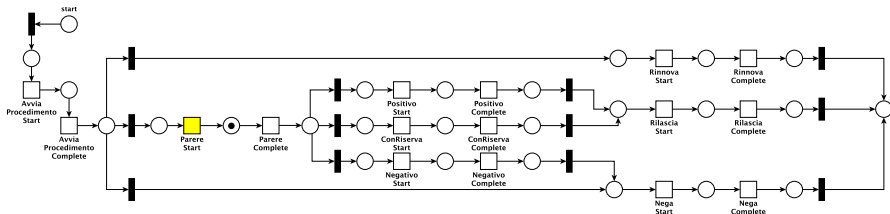
# Animazione Conformance

AvviaProcedimento #1 start 19.03.2012 23:37:39	AvviaProcedimento #2 complete 19.03.2012 23:37:40	Parare #3 start 21.03.2012 23:37:45	Parare #4 start 21.03.2012 23:37:48	Parare #5 complete 06.04.2012 23:37:58	ParerePositivo #6 start 06.04.2012 23:38:00	ParerePositivo #7 complete 06.04.2012 23:38:01	Rilascia #8 start 06.04.2012 23:38:06	Rilascia #9 complete 06.04.2012 23:38:08
--	---	---	---	--	---	--	---	--



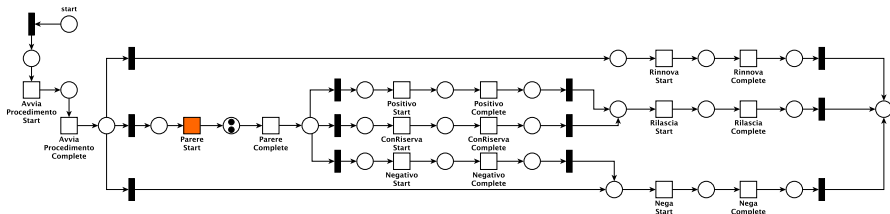
# Animazione Conformance

AvviaProcedimento #1 start 19.03.2012 23:37:39	AvviaProcedimento #2 complete 19.03.2012 23:37:40	Parare #3 start 21.03.2012 23:37:45	Parare #4 start 21.03.2012 23:37:48	Parare #5 complete 06.04.2012 23:37:58	ParerePositivo #6 start 06.04.2012 23:38:00	ParerePositivo #7 complete 06.04.2012 23:38:01	Rilascia #8 start 06.04.2012 23:38:06	Rilascia #9 complete 06.04.2012 23:38:08
--	---	---	---	--	---	--	---	--



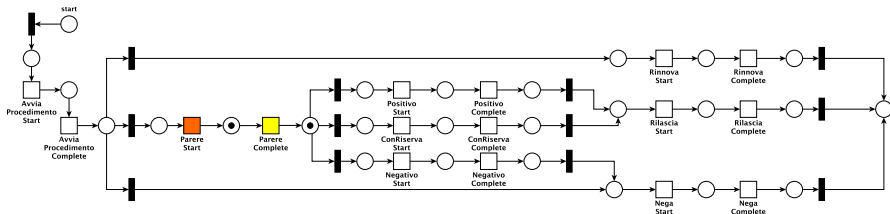
# Animazione Conformance

AvviaProcedimento #1 start 19.03.2012 23:37:39	AvviaProcedimento #2 complete 19.03.2012 23:37:40	Parare #3 start 21.03.2012 23:37:45	Parare #4 start 21.03.2012 23:37:48	Parare #5 complete 06.04.2012 23:37:58	ParerePositivo #6 start 06.04.2012 23:38:00	ParerePositivo #7 complete 06.04.2012 23:38:01	Rilascia #8 start 06.04.2012 23:38:06	Rilascia #9 complete 06.04.2012 23:38:08
--	---	---	---	--	---	--	---	--



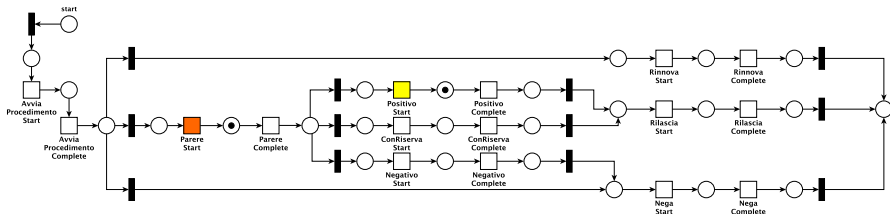
# Animazione Conformance

AvviaProcedimento #1 start 19.03.2012 23:37:39	AvviaProcedimento #2 complete 19.03.2012 23:37:40	Parare #3 start 21.03.2012 23:37:45	Parare #4 start 21.03.2012 23:37:48	Parare #5 complete 06.04.2012 23:37:58	ParerePositivo #6 start 06.04.2012 23:38:00	ParerePositivo #7 complete 06.04.2012 23:38:01	Rilascia #8 start 06.04.2012 23:38:06	Rilascia #9 complete 06.04.2012 23:38:08
--	---	---	---	--	---	--	---	--



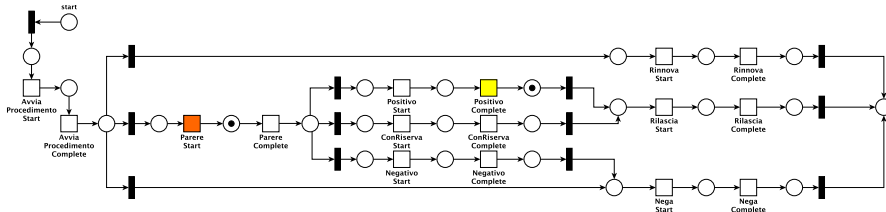
# Animazione Conformance

AvviaProcedimento #1 start 19.03.2012 23:37:39	AvviaProcedimento #2 complete 19.03.2012 23:37:40	Parare #3 start 21.03.2012 23:37:45	Parare #4 start 21.03.2012 23:37:48	Parare #5 complete 06.04.2012 23:37:58	ParerePositivo #6 start 06.04.2012 23:38:00	ParerePositivo #7 complete 06.04.2012 23:38:01	Rilascia #8 start 06.04.2012 23:38:06	Rilascia #9 complete 06.04.2012 23:38:08
--	---	---	---	--	---	--	---	--



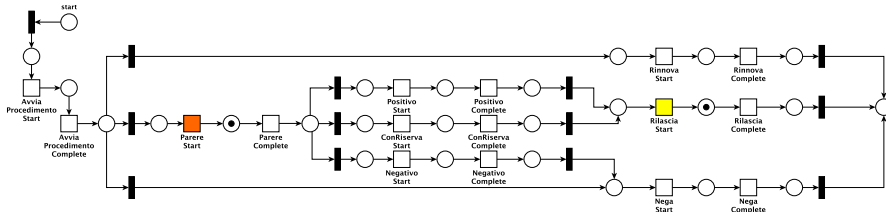
# Animazione Conformance

AvviaProcedimento #1 start 19.03.2012 23:37:39	AvviaProcedimento #2 complete 19.03.2012 23:37:40	Parare #3 start 21.03.2012 23:37:45	Parare #4 start 21.03.2012 23:37:48	Parare #5 complete 06.04.2012 23:37:58	ParerePositivo #6 start 06.04.2012 23:38:00	ParerePositivo #7 complete 06.04.2012 23:38:01	Rilascia #8 start 06.04.2012 23:38:06	Rilascia #9 complete 06.04.2012 23:38:08
--	---	---	---	--	---	--	---	--



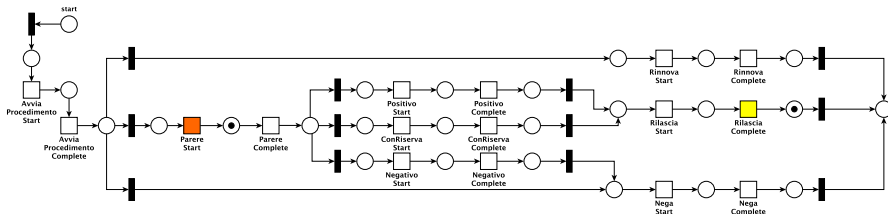
# Animazione Conformance

AvviaProcedimento #1 start 19.03.2012 23:37:39	AvviaProcedimento #2 complete 19.03.2012 23:37:40	Parare #3 start 21.03.2012 23:37:45	Parare #4 start 21.03.2012 23:37:48	Parere #5 complete 06.04.2012 23:37:58	ParerePositivo #6 start 06.04.2012 23:38:00	ParerePositivo #7 complete 06.04.2012 23:38:01	<b>Rilascia #8 start 06.04.2012 23:38:06</b>	Rilascia #9 complete 06.04.2012 23:38:08
--	---	---	---	--	---	--	--	--



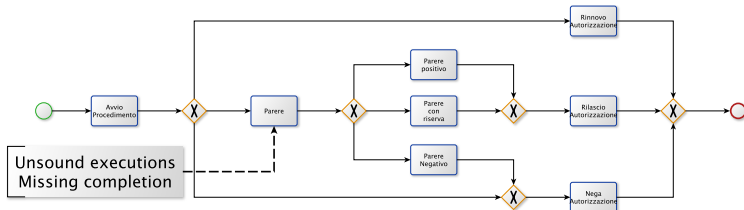
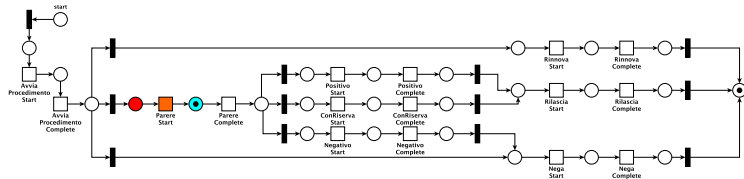
# Animazione Conformance

AvviaProcedimento #1 start 19.03.2012 23:37:39	AvviaProcedimento #2 complete 19.03.2012 23:37:40	Parare #3 start 21.03.2012 23:37:45	Parare #4 start 21.03.2012 23:37:48	Parere #5 complete 06.04.2012 23:37:58	ParerePositivo #6 start 06.04.2012 23:38:00	ParerePositivo #7 complete 06.04.2012 23:38:01	Rilascia #8 start 06.04.2012 23:38:06	Rilascia #9 complete 06.04.2012 23:38:08
--	---	---	---	--	---	--	---	--



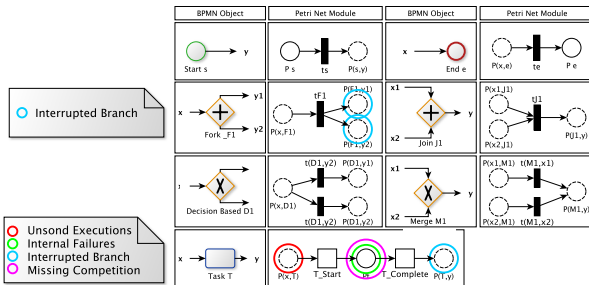


## Esempio di analisi di conformance

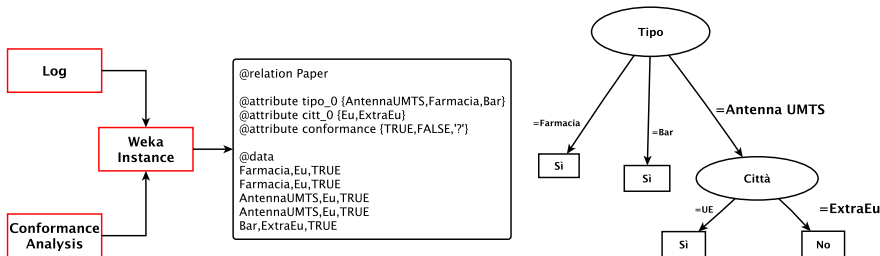


## Proiezione dei risultati di analisi su BPMN (Conformance)

- **Token mancanti:** Il log-replay produce token mancanti solo per eseguire transizioni visibili  $\Rightarrow$  pre-set di almeno una transizione visibile
- **Token rimanenti** Le transizioni invisibili sono eseguite solo se richiesto da una transizione visibile  $\Rightarrow$  piazze nel post-set di una transizione visibile o di una transizione invisibile che produce più di un token



# Classificazione dei dati di conformance

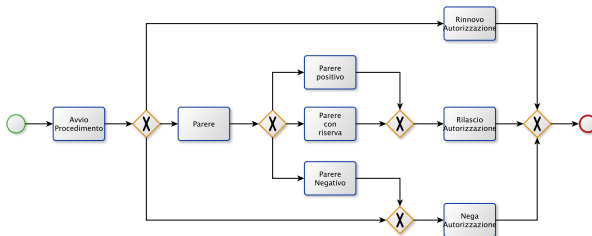


- Alcune istanze non sono conformi al modello: la comunicazione al cliente avviene prima della terminazione delle valutazioni.
- Le procedure extra EU dell'installazione delle antenne UMTS non rispettano la procedura.

# Possibili misure correttive

## A livello di processo

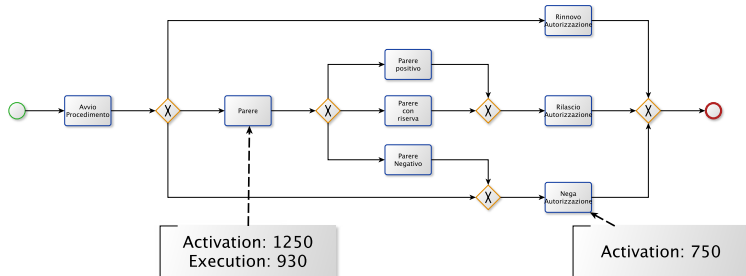
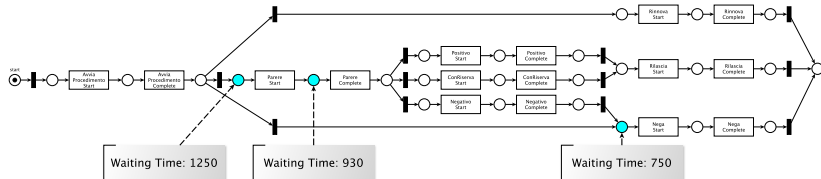
Riorganizzazione del processo aziendale: giudicare ragionevole saltare le fasi di valutazione per i clienti consolidati.



## Predizione

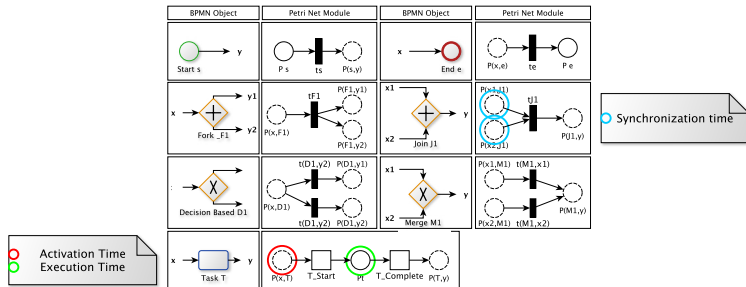
Uso del classificatore in senso predittivo: prevedere i casi di non conformità con segnalazione al personale per evitare errori noti.

## Esempio di analisi di performance



## Proiezione dei risultati di analisi su BPMN (Performance)

- **Tempo di attesa:** transizioni invisibili eseguite immediatamente  $\Rightarrow$  pre-set di transizioni visibili
- **Tempo di sincronizzazione** piazze che hanno almeno una transizione nel loro post-set che dipende da un'altra piazza



## Middleware prototipale

- Raffinamento dell'algoritmo di log-replay
- Metodologia per proiettare misure di analisi sul modello BPMN
- Nuovo contesto ProM per eseguire plugin in ambiente senza GUI
- Plugin per trasformazione di sequence di eventi in sequenze eager
- Plugin per valutazione di performance e conformance di una Rete di Petri

## Rilasci ad oggi

- Plugin per trasformazione di Modelli BPMN in Reti di Petri
- Plugin per proiezione di misure di analisi sul modello BPMN originale
- Integrazione nella piattaforma di toolkits di Data Mining

## sviluppi in corso

- Estensione della traduzione BPMN – Rete di Petri con gestione di ciclo di vita di task con eventi intermedi

## Middleware prototipale

- Raffinamento dell'algoritmo di log-replay
- Metodologia per proiettare misure di analisi sul modello BPMN
- Nuovo contesto ProM per eseguire plugin in ambiente senza GUI
- Plugin per trasformazione di sequence di eventi in sequenze eager
- Plugin per valutazione di performance e conformance di una Rete di Petri

## Rilasci ad oggi

- Plugin per trasformazione di Modelli BPMN in Reti di Petri
- Plugin per proiezione di misure di analisi sul modello BPMN originale
- Integrazione nella piattaforma di toolkits di Data Mining

## sviluppi in corso

- Estensione della traduzione BPMN – Rete di Petri con gestione di ciclo di vita di task con eventi intermedi



## Middleware prototipale

- Raffinamento dell'algoritmo di log-replay
- Metodologia per proiettare misure di analisi sul modello BPMN
- Nuovo contesto ProM per eseguire plugin in ambiente senza GUI
- Plugin per trasformazione di sequence di eventi in sequenze eager
- Plugin per valutazione di performance e conformance di una Rete di Petri

## Rilasci ad oggi

- Plugin per trasformazione di Modelli BPMN in Reti di Petri
- Plugin per proiezione di misure di analisi sul modello BPMN originale
- Integrazione nella piattaforma di toolkits di Data Mining

## sviluppi in corso

- Estensione della traduzione BPMN – Rete di Petri con gestione di ciclo di vita di task con eventi intermedi

## Da messaggi SOAP a eventi/transizioni della Rete di Petri

Messaggi SOAP	Eventi BPMN		
richiestaAutorizzazione request	AvvioProcedimento start	AvvioProcedimento complete	
interrogaStatoAutorizzazione response[Rinnovo]	RinnovaAutorizzazione start	RinnovaAutorizzazione complete	
interrogaStatoAutorizzazione response[Rilascio]	RilascioAutorizzazione start	RilascioAutorizzazione complete	
interrogaStatoAutorizzazione response[Nega]	RilascioAutorizzazione start	NegaAutorizzazione complete	
richiestaParere request	Parere start		
emissioneParere request[Negativo]	Parere complete	ParereNegativo start	ParereNegativo complete
emissioneParere request[Positivo]	Parere complete	ParerePositivo start	ParerePositivo complete
emissioneParere request[conRiserva]	Parere complete	ParereConRiserva start	ParereConRiserva complete