



Fakultet organizacionih nauka
Upravljanje razvojem IS
MSc Ana Pajić Simović
ana.pajic@fon.bg.ac.rs

ANALIZA POSLOVNIH PROCESA

BUSINESS PROCESS MANAGEMENT (BPM)

PROCESS MINING



Business Process Management (BPM)

Upravljanje poslovnim procesima

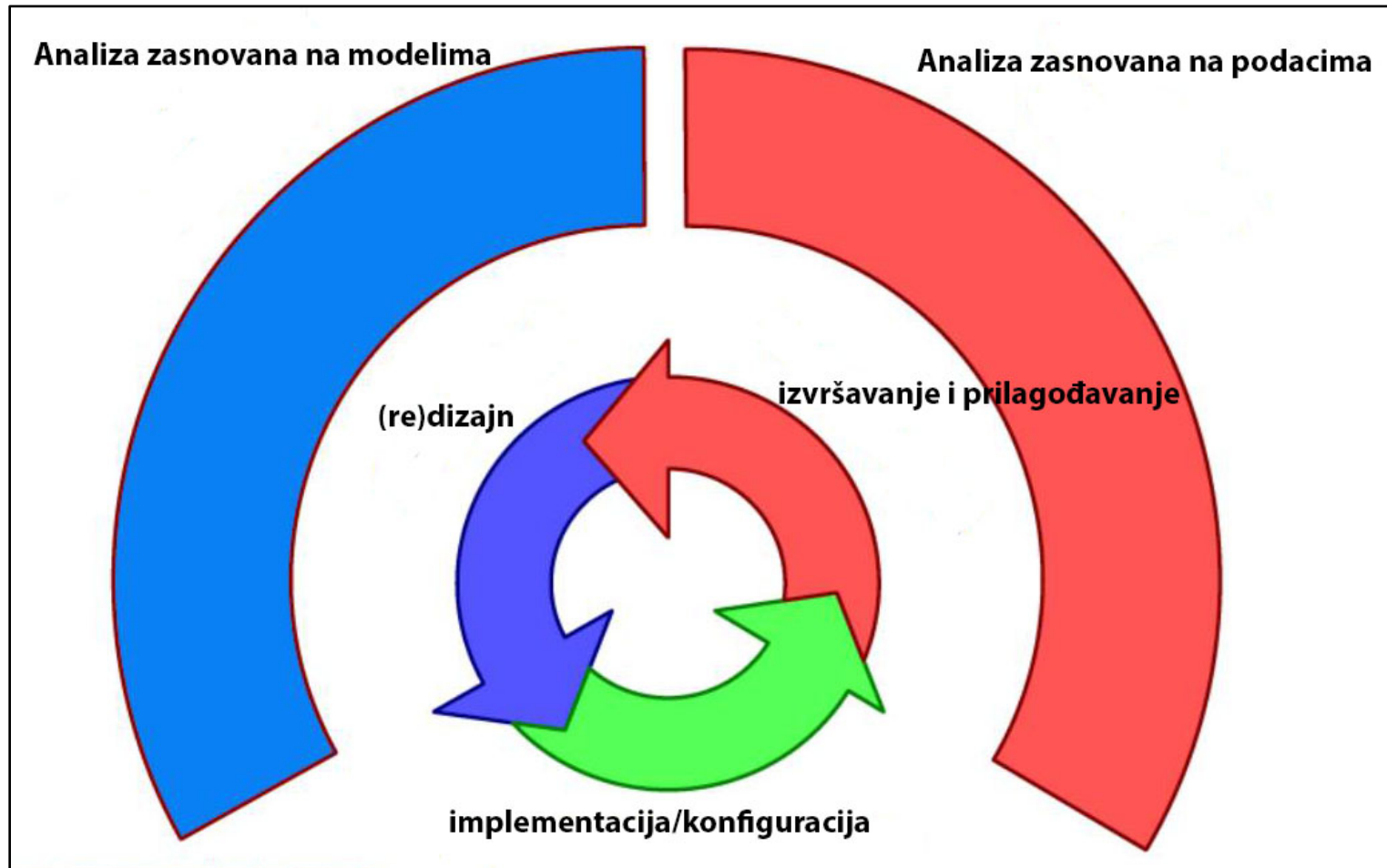
- BPM je sistem i platforma za povezivanje arhitekture organizacije, modela poslovnih procesa, sistema za upravljanje tokovima posla (workflows systems) i informacione infrastrukture kao podrške izvođenja poslovnih procesa.
- BPM sistem upravlja procesima kroz sve faze životnog ciklusa:
 - Model poslovnih procesa
 - Simulacija poslovnih procesa i utvrđivanje poslovnih pravila
 - Kontrola i praćenje procesa u realnom vremenu

+ Značenje termina “proces”



- Poslovni proces je skup povezanih aktivnosti kojima se ostvaruju neki ciljevi ili zahtjevi korisnika
- Uređeni skup zadataka – proces
- Niz koraka
 - aktivnosti
 - ograničenja
 - resursi
 - željeni cilj
- Proces uključuje skup alata i tehnika

+ BPM životni ciklus



+ KORISTI BPM sistema



- Modeliranje, analizu i simulaciju procesa
- Transformaciju modela u programski kod
- Integraciju sa poslovnim aplikacijama
- Izvršavanje procesa
- Kontrolu i praćenje poslovnih tokova
- Analizu uspešnosti poslovnih procesa nakon izvršenja



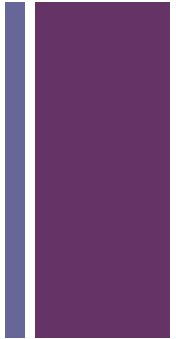
MODELOVANJE POSLOVNIH PROCESA

Business process modeling



- Modelovanje PP je aktivnost u kojoj se opisuju (specificiraju) poslovni procesi nekog preduzeća.
- **Modeli poslovnih procesa** omogućavaju da se poslovni procesi formalno (jasno, precizno i nedvosmisleno) definišu.
- Modelom se definiše:
 - Ko su korisnici (spoljni akteri)
 - Šta su ulazi i izlazi procesa
 - Način odvajanja poslova (tok izvršavanja)
 - Ko ih obavlja (unutrašnji akteri)

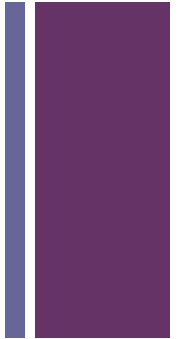
+ Koja je uloga modela procesa?



- Uloga modela u BPM:
 - razlozi izvršavanja procesa (redizajn procesa)
 - donošenje odluka unutar procesa (planiranje i kontrola)

- Model procesa se može koristiti za:
 - Određivanje uloga i odgovornosti
 - Analizu usklađenosti kreiranog modela i realnog sistema
 - Predviđanje performansi procesa korišćenjem simulacija
 - Konfiguraciju BPM sistema

+ RAZLIČITE NOTACIJE



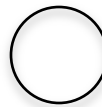
- Petrijeve mreže
- BPMN (Business Process Model and Notation) dijagrami
- UML dijagrami (dijagram aktivnosti, dijagram slučaja korišćenja, dijagram stanja)
- SSA (Strukturna sistemska analiza)
- Event-driven process chains
- Sistemi tranzicije (Transition systems)
- Fuzzy modeli
- ...



PETRIJEVE MREŽE- PM

(Petri nets)

- Statički graf koji se sastoji od dva tipa čvorova: mesta i tranzicije.
- Čvorovi se povezuju sa lukovima.
Povezivanje čvorova istog tipa nije dozvoljeno.
- Mesta sadrže tokene.
- Tranzicije proizvode i konzumiraju tokene.



mesto



tranzicija



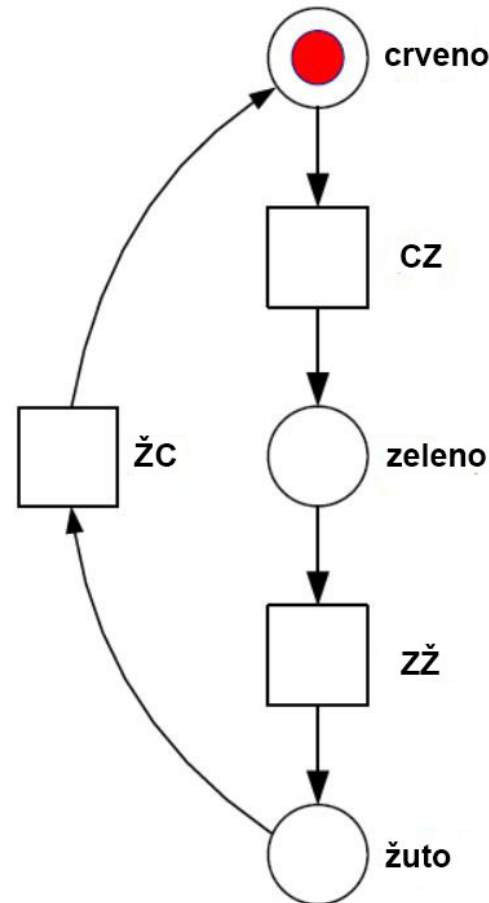
luk



token

+ PETRIJEVE MREŽE- osnovni koncepti

- Tranzicije mogu predstavljati:
 - procesor, događaj, aktivnost
- Ulazna mesta mogu predstavljati:
 - ulazni podatak, preduslov, potrebni resurs
- Izlazna mesta mogu predstavljati:
 - izlazni podatak, post-uslov, oslobođeni resurs



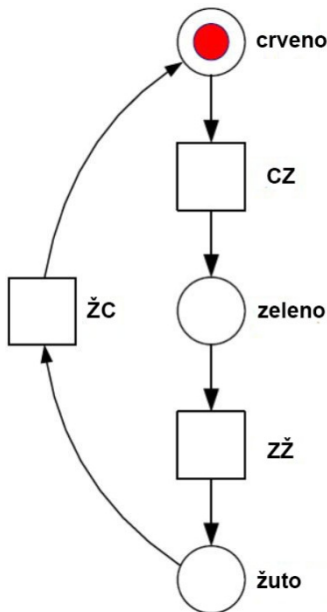


PETRIJEVE MREŽE- markiranje

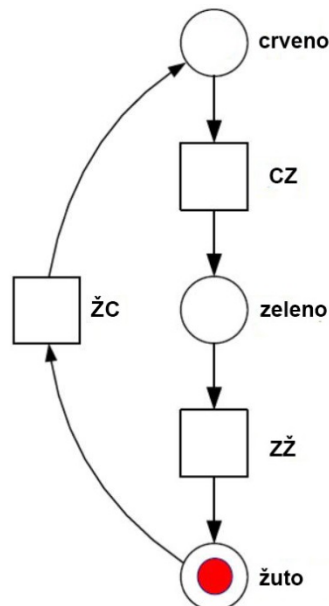


- PM se mogu izvršavati- koncept tokena!
- Distribucija tokena po mestima putem čvorova tranzicije.
- Markiranje predstavlja stanje (Početno stanje, Moguće stanje i Nedostupno stanje).

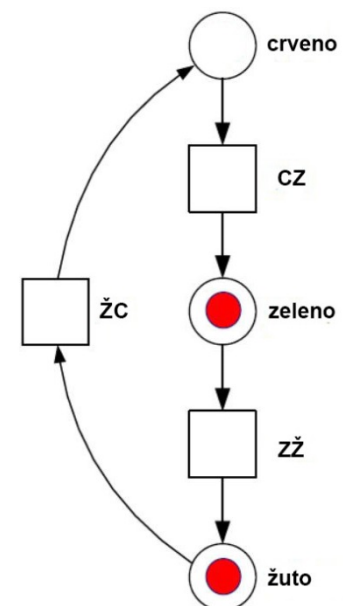
Početno stanje



Moguće stanje

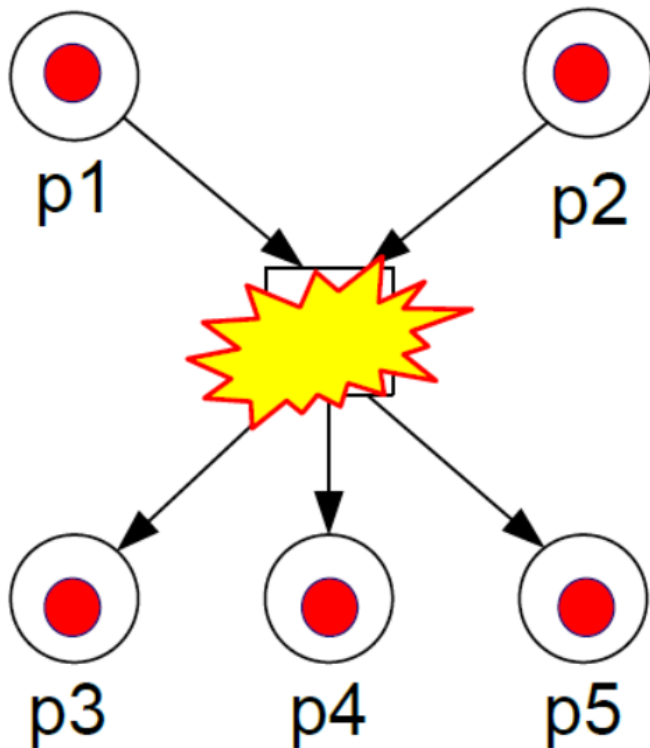


Nedostupno stanje





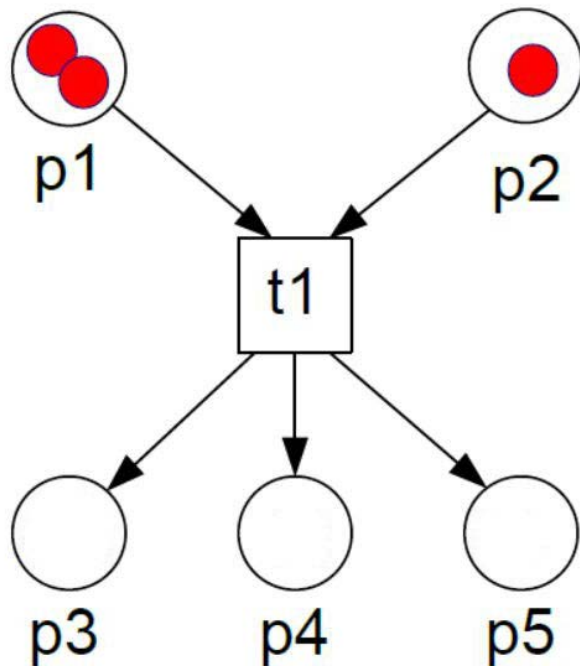
PETRIJEVA MREŽA- izvršenje tranzicije



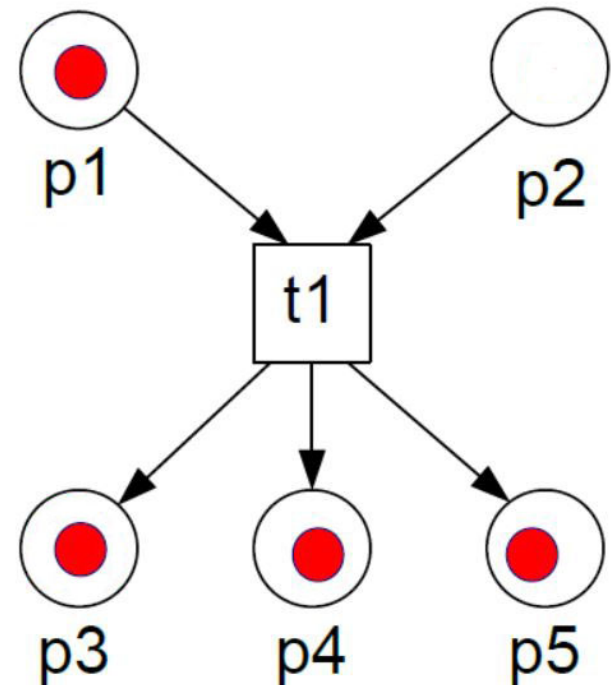
- Ukoliko sva ulazna mesta sadrže token moguće je izvršiti (okinuti) tranziciju.
- Izvršenje tranzicije- konzumiranje tokena iz svakog ulaznog mesta i proizvodnja tokena za svako izlazno mesto.

+ PETRIJEVA MREŽA- izvršenje tranzicije primer

Početno stanje



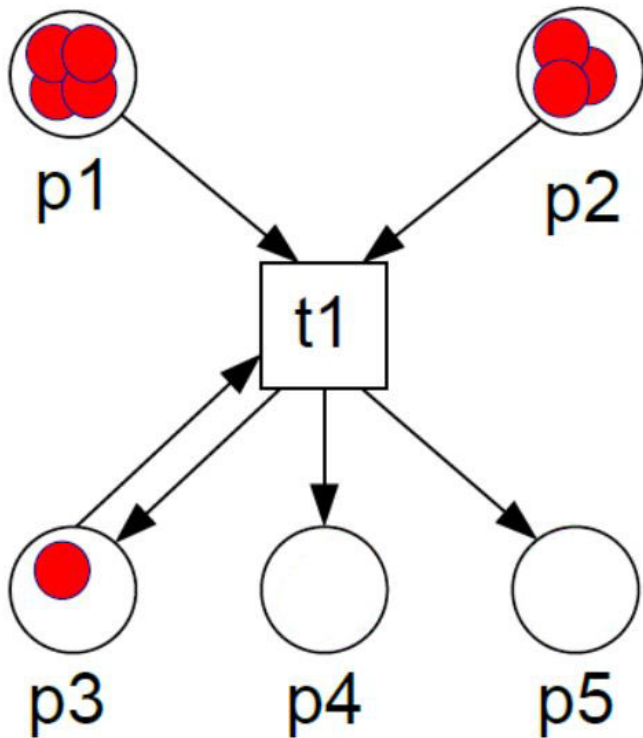
Finalno stanje



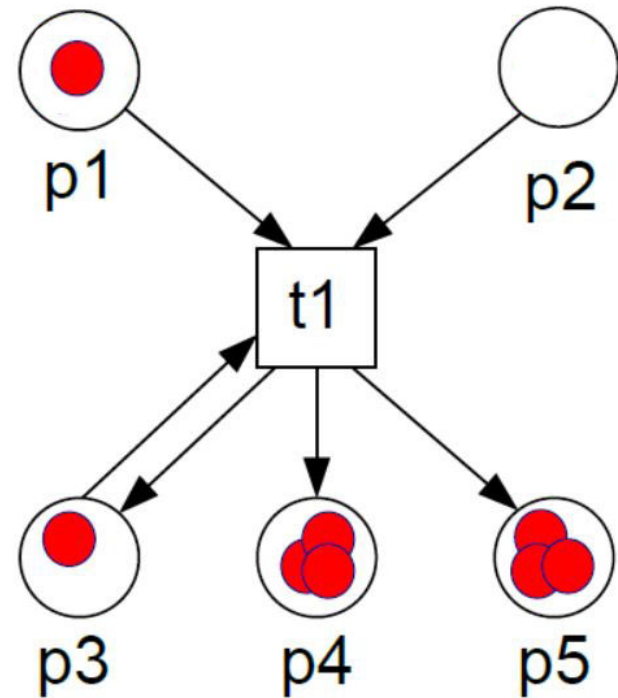
+ PETRIJEVA MREŽA- izvršenje tranzicije primer

Koliko puta može da se izvrši transakcija t1?

Početno stanje



Finalno stanje

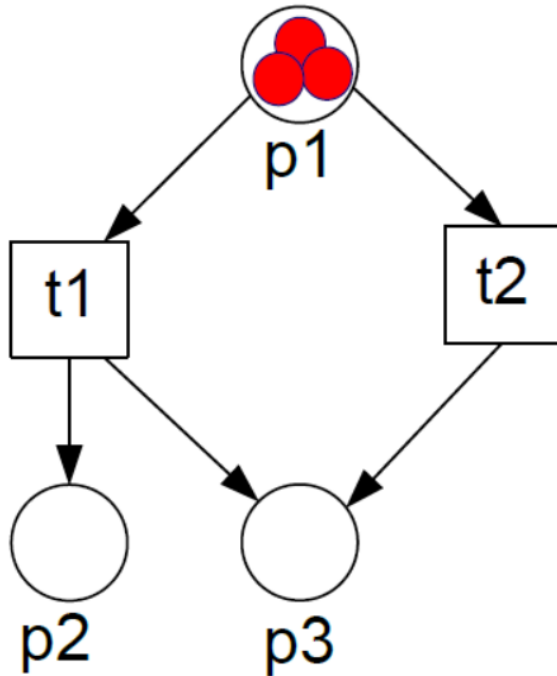


t1- tri puta zbog p2 mesta

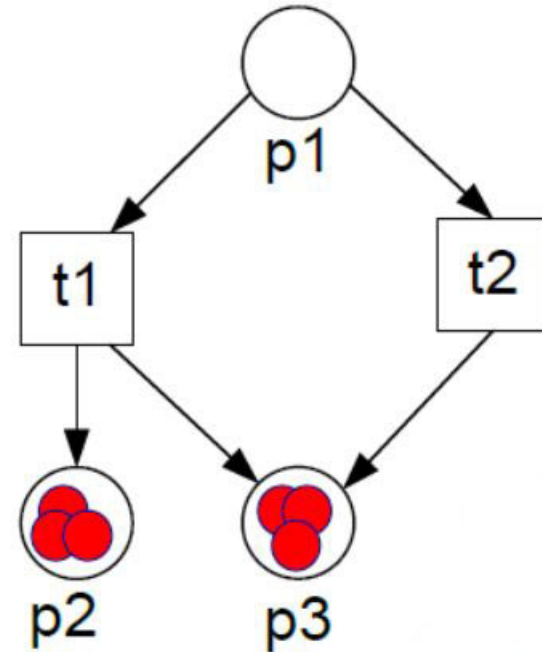
+ PETRIJEVA MREŽA- primer 1

paralelnog izvršavanja tranzicija

Početno stanje



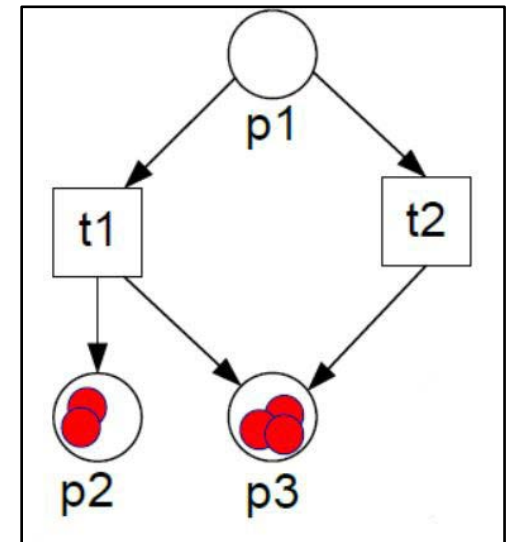
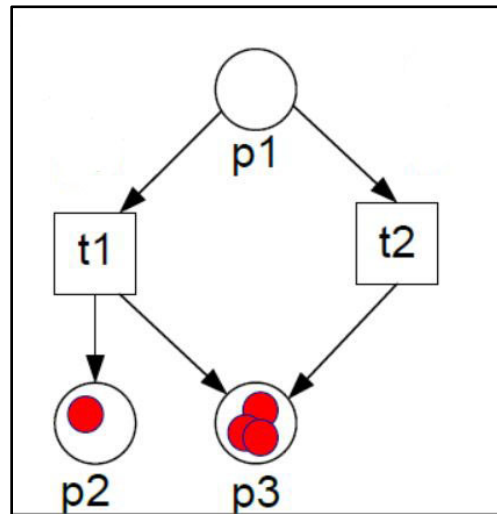
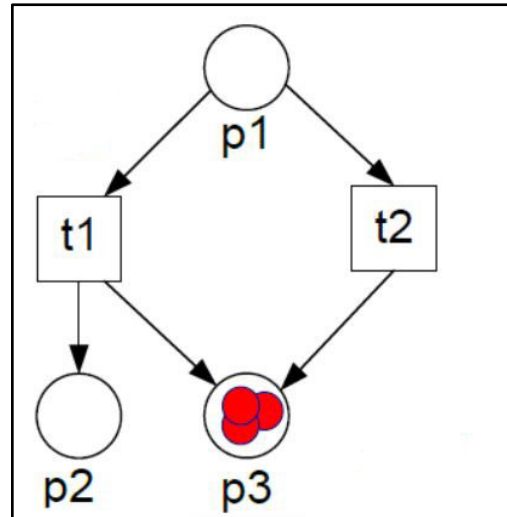
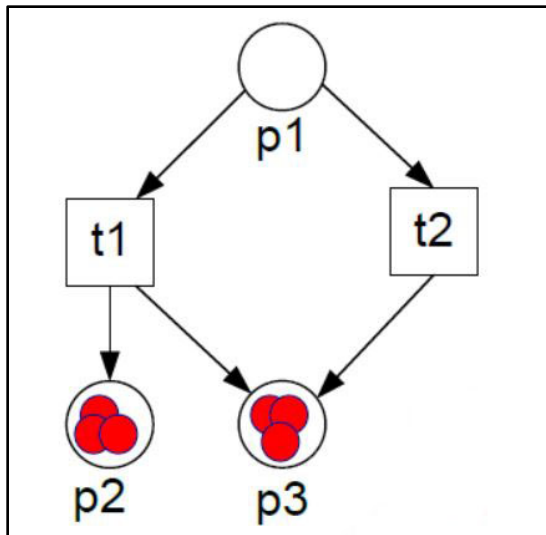
Jedno moguće finalno stanje



+ PETRIJEVA MREŽA- primer 1

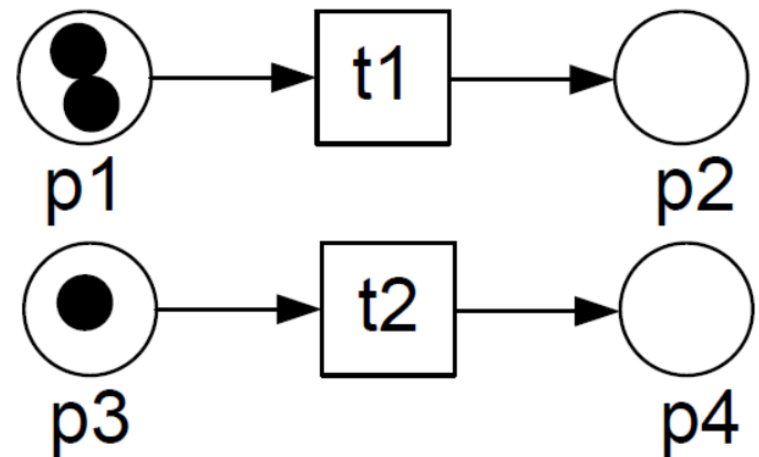
paralelnog izvršavanja tranzicija

SVA MOGUĆA FINALNA STANJA



+ GRAF MOGUĆIH STANJA (Reachability graph)

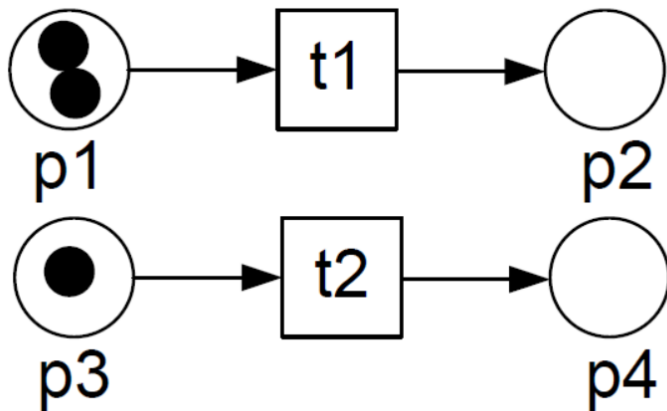
- Graf mogućih stanja Petrijeve mreže jeste sistem tranzicija (Transition system) sa jednim inicijalnim stanjem i više različitih finalnih stanja.
- Prikazuju se sva moguća stanja Petrijeve mreže.



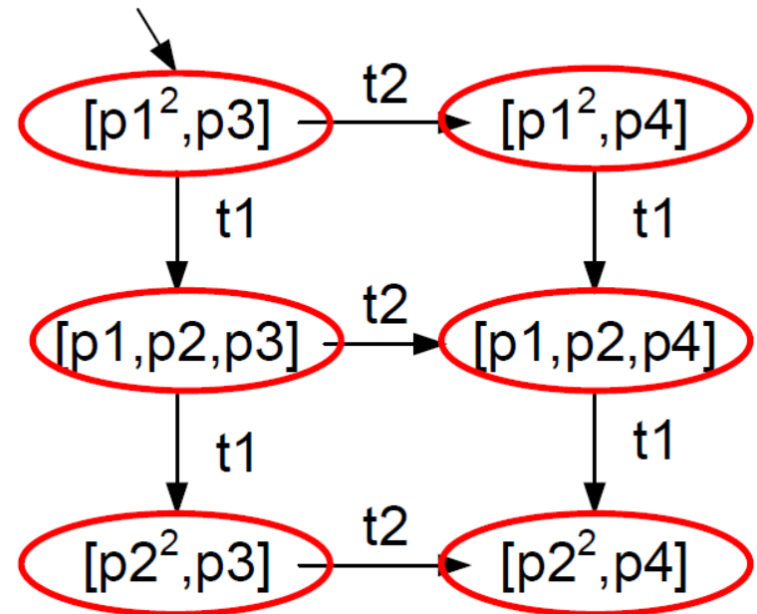
- Početno stanje: $[p1^2, p3]$
- Moguća finalna stanja: $\{[p1^2, p3], [p1, p2, p3], [p2^2, p3], [p2^2, p4], [p1, p2, p4], [p1^2, p4]\}$

+ GRAF MOGUĆIH STANJA (Reachability graph)

■ Petrijeva mreža



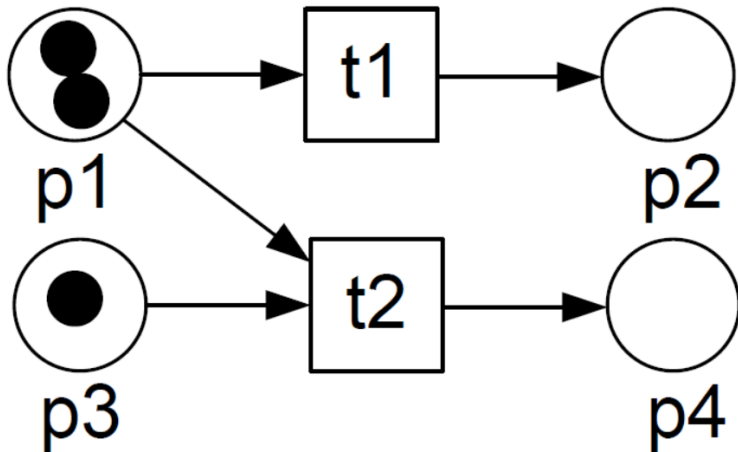
■ Graf mogućih stanja



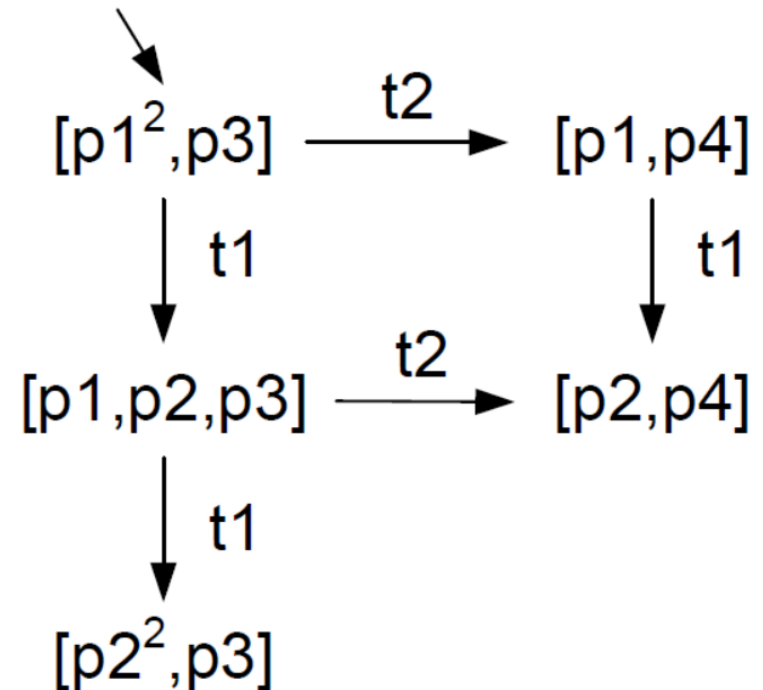
+ GRAF MOGUĆIH STANJA

(Reachability graph)- primer 1

■ Petrijeva mreža



■ Graf mogućih stanja





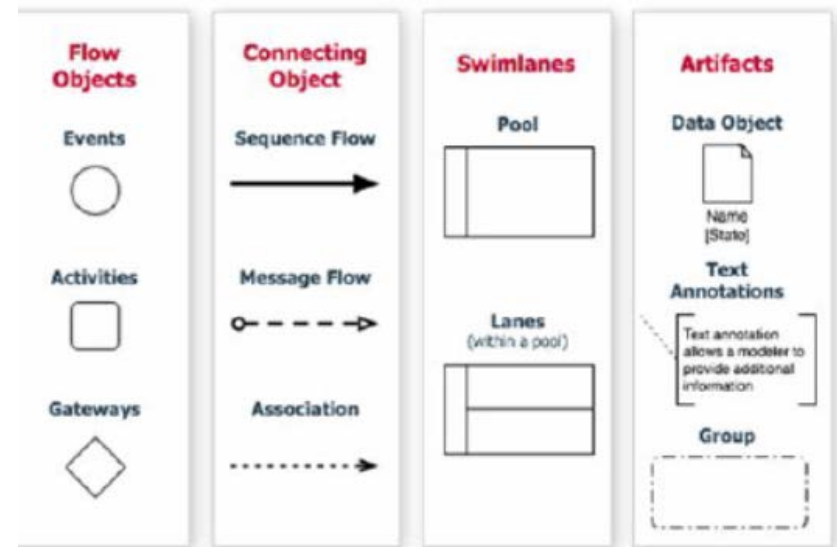
BPMN notacija

(Business Process Model and Notation)

- BPMN je grafička notacija za definisanje poslovnih procesa.
- Lako se usvaja i koriste je:
 - Poslovni korisnici koji izvršavaju procese
 - **Tehnički korisnici** odgovorni za implementaciju tehnologije pomoću koje se izvršavaju procesi
 - Menadžeri koji nadgledaju poslovne procese.
- Omogućava da se povežu procesi dizajniranja poslovnog procesa i tehničke implementacije.

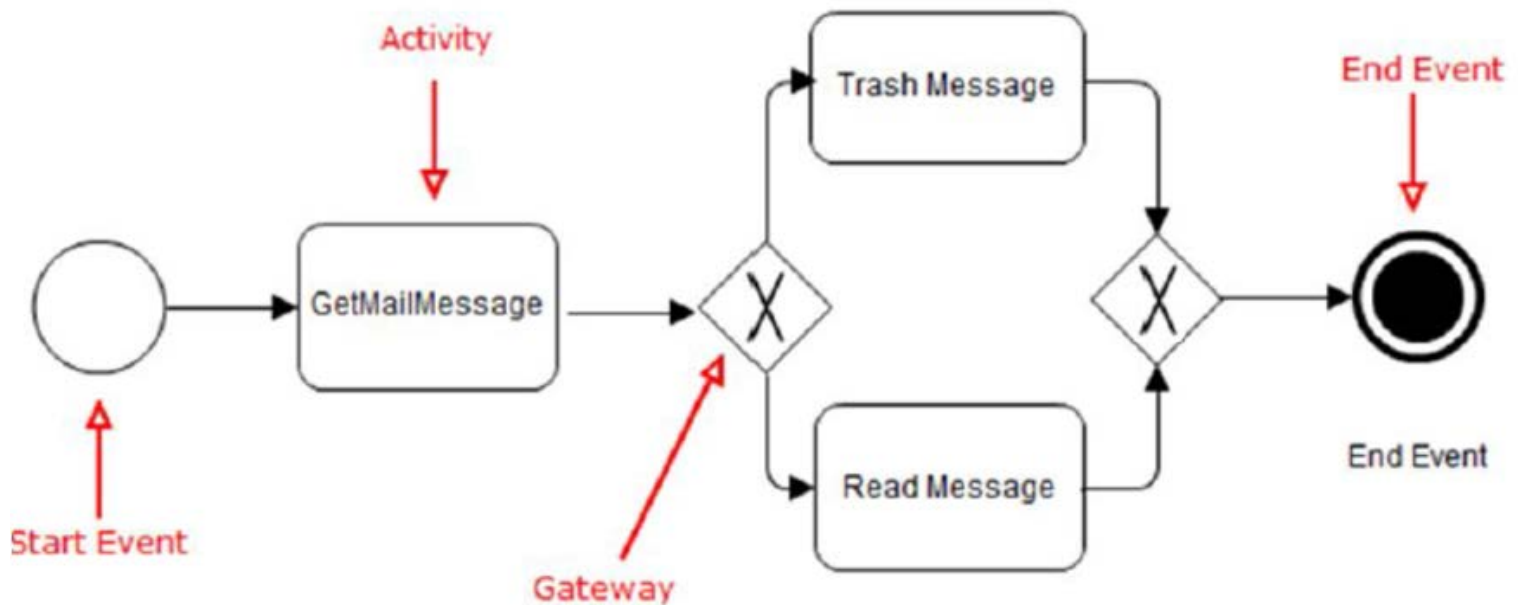
+ BPMN osnovni elementi

- BPM dijagram predstavlja povezane grafičke objekte, aktivnosti i kontrole u redosledu koji odgovara redosledu izvršavanja.
- Osnovne kategorije elemenata su:
 - Objekti toka (Flow Objects)
 - Objekti spajanja (Connecting Objects)
 - Particije (Swimlanes)
 - Artefakti (Artifacts)

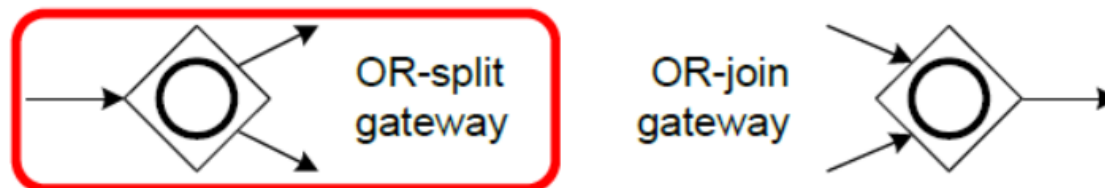
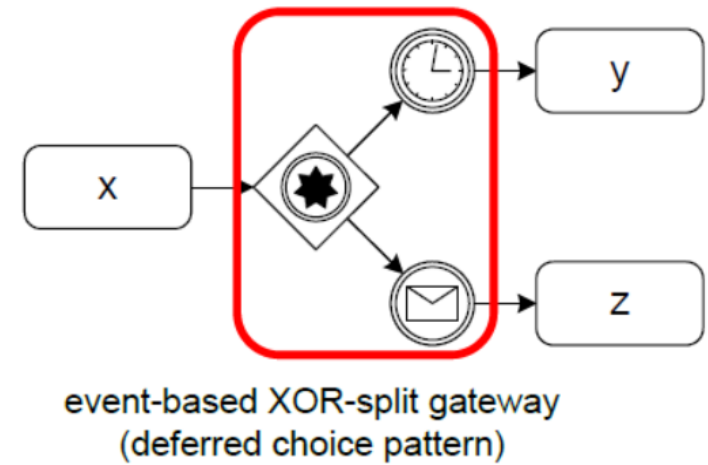
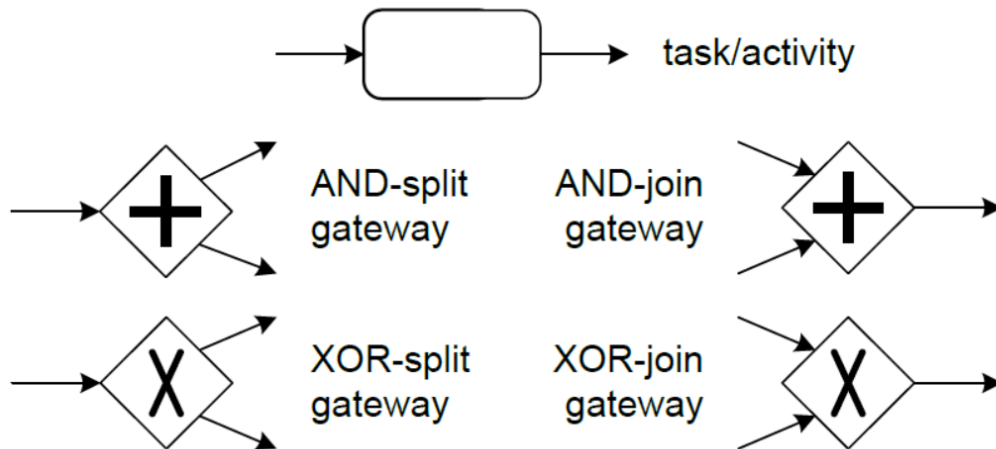


+ BPMN primer

proces obrade email poruke

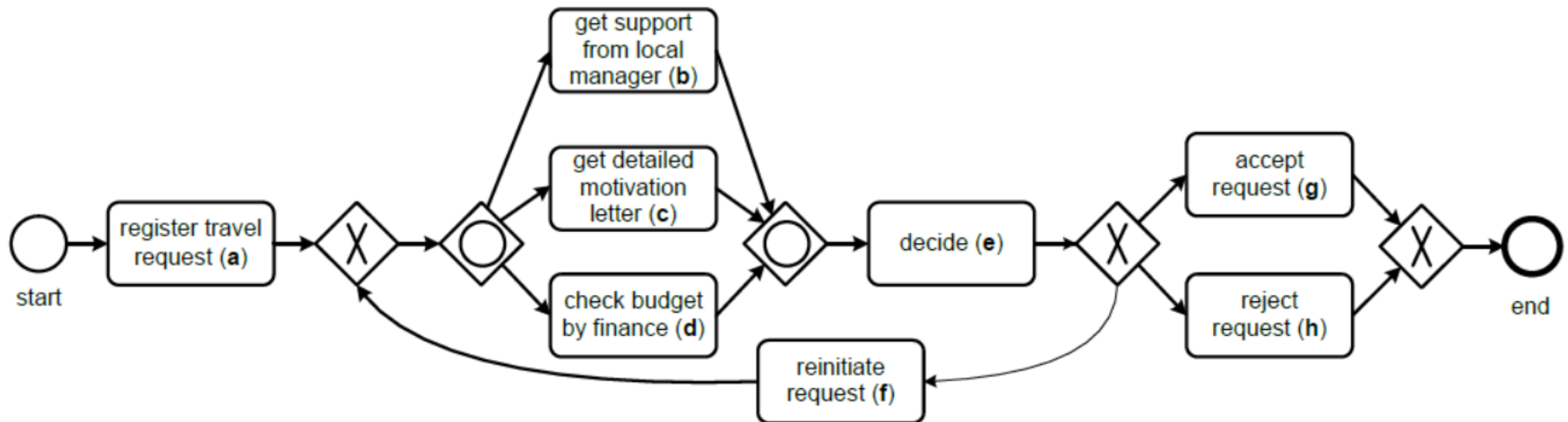


+ BPMN osnovni elementi



+ BPMN primer OR JOIN

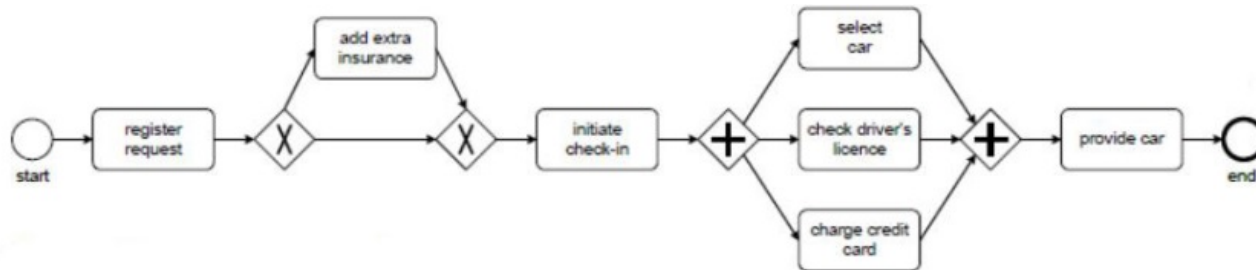
proces obrada zahteva putovanja



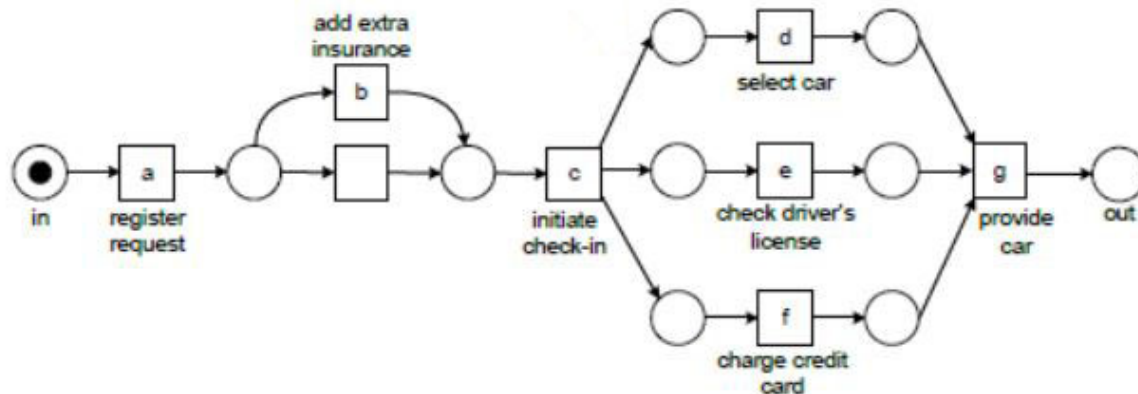
+ Primer BPMN model vs. Petrijeva mreža

Proces iznajmljivanja vozila

■ BPMN model



■ Petrijeva mreža



+ KORISNA LITERATURA

- Mendling, J., Baesens, B., Bernstein, A. and Fellmann, M., 2017. Challenges of smart business process management: An introduction to the special issue.
- De Giacomo, G., Oriol, X., Estañol, M., & Teniente, E. (2017). Linking data and BPMN processes to achieve executable models. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 10253 LNCS, 612-628. http://doi.org/10.1007/978-3-319-59536-8_38
- Harmon P. and Wolf C., 2014. *The State of Business Process Management*. Business Process Trends.
- Lodhi A., 2011. *An Extension of BPMN Meta-model for Evaluation of Business Processes*. *Applied computer systems*. Vol.46, str.27-34.
- Recker, J. C. (2010). Opportunities and constraints : the current struggle with BPMN. *Business Process Management Journal*, 16(1), 181-201. <http://doi.org/10.1080/13657300802674914>
- Weske M., 2007. *Business Process Management: Concepts, Languages, Architectures*. ISBN 978-3-540-73521-2, Springer-Verlag, Berlin, Nemačka.
- Owen M. and Raj J., 2003. *BPMN and Business Process Management: Introduction to the New Business Process Modeling Standard*. Popkin Software.