



# Информациони системи

## *BPMN* дијаграми

Дара Милојковић  
dara\_milojkovic@matf.bg.ac.rs



# BPMN

---

- Нотација за моделирање пословних процеса (енгл. *Business Process Modeling Notation*)
- Једноставан механизам за прављење модела пословних процеса, а довољно моћан да изрази њихову комплексност.
- Од користи како техничким, тако и пословним лицима чиме се побољшава комуникација и смањује ризик од прављења непрецизног решења.

## BPMN (2)

---

- Више су орјентисани према процесима, за разлику UML дијаграма.
- Одговарају комбинацији дијаграма активности, комуникације и итерације.
- Врсте дијаграма:
  - ▶ дијаграм процеса (енгл. *Process diagram*)
  - ▶ дијаграм сарадње (енгл. *Collaboration diagram*)
  - ▶ дијаграм кореографије (енгл. *Choreography diagram*)

# Елементи дијаграма

---

Елементе делимо на 5 категорија:

- Објекти тока (енгл. *Flow Objects*)
- Подаци (енгл. *Data*)
- Објекти спајања (енгл. *Connecting Objects*)
- Партиције (енгл. *Swimlanes*)
- Артефакти (енгл. *Artifacts*)

# Објекти тока

---

- Догађај (енгл. *Event*)
- Активност (енгл. *Activity*)
- Капија (енгл. *Gateway*)

# Догађај

- Нешто што се догађа током процеса и утиче на његов ток.
- Могу имати узрок (окидач) или последицу (резултат).
- Могу да започну, прекину или заврше ток.
- Постоје различити окидачи који приказују околности под којима процес започиње или се прекида, и резултати који приказују околности под којима се процес завршава.
- Представљају се кружницама унутар којих се могу навести различити симболи који ближе одређују догађај који се десио.



Почетак



Прекид



Крај

# АКТИВНОСТ

- Посао који се обавља у оквиру пословног процеса.
- Може да буде атомична или сложена.
- Типови активности:
  - ▶ Задатак - атомична активност која је укључена у процес.
  - ▶ Подпроцес - сложене активности које су укључене у процесе и могу се разложити кроз низ подактивности.

Задатак

Подпроцес



# Капије

---

- Контролишу рачвање и сједињавање токова података.
- Користе се за одлучивање и обједињавање, као и за раздвајање и придруживање токова.
- Приказују се ромбовима унутар који се додају различити симболи који означавају различите врсте понашања.



# Врсте капије

---

- Exclusive gateways - одлуке где се бира једна од више могућих излазних путања на основу услова
- Event-based gateways - одлуке где се бира једна од више могућих излазних путања на основу догађаја
- Inclusive gateways - одлуке где постоји више од једне могуће излазне путање
- Parallel gateways - паралелно извршавање задатака, омогућава раздвајање и спајање
- Complex gateways - напреднија понашања

# Подаци

---

Механизам који приказује податке који захтевају или су производ неке активности. Представљају се помоћу 4 елемента:

- **Објекти података** (енгл. *Data Objects*)
- **Улазни подаци** (енгл. *Data Inputs*)
- **Излазни подаци** (енгл. *Data Outputs*)
- **Складиште података** (енгл. *Data Stores*)

# Објекти спајања

- **Ток** (енгл. *Sequence flow*) - приказује ред у коме ће се акције извршавати током процеса.
- **Ток поруке** (енгл. *Message flow*) - приказује ток порука између два одвојена учениска процеса који их шаљу и примају.
- **Асоцијација** (енгл. *Associoation*) - повезује артефакте са елементима дијаграма.
- **Асоцијација података** (енгл. *Data Associoation*) - повезује податке са објектима тока.

# Партиције

---

- Организује активности у одвојене категорије у циљу да се илуструју различите функционалне могућности и одговорности.
- **Базен** (енгл. *Pool*) представља ентитет у процесу. Користи се када су два ентитета или учесника физички одвојена у дијаграму.
- **Полаз** (енгл. *Lane*) представља подпартицију у базену. Користе се да раздвоје активности повезане са специфичним улогама или функцијама.

# Артефакти

---

Користе се да обезбеде додатне информације о процесу. Два стандардна артефакта су:

- **Група** (енгл. *Group*) може се користити за груписање документације, али не утиче на токове.
- **Анотација** (енгл. *Text Annotation*) - механизам за писање додатних информација и коментара.

# Дијаграм процеса

- Представљају се као граф елемената тока који дефинишу семантику извршавања.
- Могу се дефинисати на било ком нивоу, од процеса који обухвата цело предузеће до процеса који обавља једна особа.
- Деле се на два типа:
  - ▶ приватни - процеси који се дешавају унутар конкретне организације.
  - ▶ јавни - интеракција између приватног пословног процеса и другог процеса или учесника. Приказује се уређени скуп активности које се користе у комуникацији са учесником. (све остале "унутрашње" активности приватног процеса се не приказују у јавном процесу)

# Дијаграм сарадње

- Моделирање интеракције два или више пословна ентитета.
- Обично садржи два или више базена који представљају учеснике.
- Интеракција између два учесника представља се разменом порука.
- Приказују само јавне процесе, што значи да ће бити приказане активности које учествују у интеракцији са другим учесницима.
- Базен може бити празан или може приказати процес.
  - ▶ Празан базен (црна кутија) се користи када није познат процес одговарајућег учесника. У том случају поруке се повезују са ивицама празног базена.
  - ▶ Базен са процесом (бела кутија) може садржати тачно један процес. Поруке се повезују са одговарајућим елементима другог процеса.

# Дијаграм кореографије

---

- Одређује начин на који учесници координишу својим интеракцијама.
- Понаша се као уговор између свих учесника.
- Сваки корак овог дијаграма укључује више учесника због чега су елементи ван базена.



## Пример - упис наредне године

---

**Задатак:** Након што је студент завршио полагање последњег испита може да бира нове курсеве. Потребно је да се пријави за упис и преда индекс студентској служби. Студентска служба му издаје формулар који треба да потпише након што је списак курсева проверен. Студентска служба врши упис и уноси курсеве у индекс, а затим издаје потврду и враћа индекс. Нацртати *BPMN* дијаграм процеса и *BPMN* дијаграм сарадње за процес уписа нових курсева.

## Пример - библиотека

---

Информациони систем библиотеке подржава следеће акције:

- библиотекар уноси податке о новим читаоцима и ажурира податке о постојећим читаоцима у бази података,
- библиотекар уноси податке о новим књигама у базу података,
- библиотекар управља изнајмљивањем књига,
- администратор прави резервне копије и опоравља базу података при паду,
- читалац је у могућности да позајмљује књиге.

## Пример - библиотека (задаци)

---

- 1 Написати спецификацију за све случајеве употребе.
- 2 Нацртати дијаграм случајева употребе.
- 3 Нацртати BPMN дијаграм процеса за унос и ажурирање читаоца у бази података.
- 4 Нацртати дијаграм секвенци за унос читаоца у базу података.
- 5 Нацртати дијаграм секвенци за управљање изнајмљивањем књиге.

# Литература

---

BPMN документација