

Софийски Университет "Св. Климент Охридски"
Факултет по математика и информатика



Проект по Модели на софтуерни системи

Тема 9: Система за проекти

Изготвил:
Елисавета Тодорова
Фак. № 26302

1. Въведение

Софтуерна система за поддържане на запис на проектите в организация. Проектите имат статуси на текущ и приключил. Приключилите проекти могат да бъдат отчетени и неотчетени. Информацията за всеки проект изисква да се впише име на проекта, асоциирано с името на ръководителя на проекта, име на финансиращата институция, размер на финансирането на проекта, дата на стартиране на проекта и дата на приключване на проекта.

Операциите, които може да изпълнява системата са:

- Регистриране на нов проект
- Промяна на финансирането на проект
- Определяне на броя на текущите и на неотчетените проекти
- Прехвърляне на проект от текущ към приключил, който може да е отчетен или неотчетен в зависимост от това дали е предаден или не за отчет

Използван е методът на Z нотацията за описване на функционалностите, поддържани от системата.

2. Описание на данните

Типовете данни използвани от системата са:

[TEXT, NUMBER, DATE]

PROJECT_STATUS ::= current | finished

PROJECT_MARKED_STATUS ::= marked | not_marked

REPORT ::= OK | PROJECT_NOT_FOUND | PROJECT_ALREADY_EXISTS

- [TEXT] – текст, който съдържа един или повече символа
- [NUMBER] – цяло число
- [DATE] – „timestamp“ включва дата и време
- PROJECT_STATUS – определя типът проекта. Той може да е текущ – в момента се работи по него или приключил – проектът е готов и вече не се работи по него
- PROJECT_MARKED_STATUS – може да бъде оценен или неоценен в зависимост от това дали е предаден за оценка или не.
- REPORT
 - OK – означава че операцията е успешна
 - PROJECT_NOT_FOUND – проект с такова име не е намерен
 - PROJECT_ALREADY_EXISTS – вече съществува проект с такова име

3. Основни дефиниции

3.1 Основна дефиниция на проект

```
⌈ Project
  project_name : TEXT
  name_fin_inst : TEXT
  project_funding : NUMBER
  start_date : DATE
  end_date : DATE
```

L

Схемата Project дефинира проектът. Полето project_name е уникален идентификатор за всеки проект. Не може да има два проекта с едно и също име.

- project_name – уникален идентификатор за всеки проект. Използва се за идентифициране на проекта.
- name_fin_inst – име на финансовата институция
- project_funding – финансирането на проекта
- start_date – дата на започване на проекта
- end_date – дата на приключване на проекта

3.2 Дефиниция на софтуерни проекти

Схема описваща софтуерните проекти

```
⌈ SOFTWARE_PROJECTS
  Projects :  $\mathbb{P}$  PROJECT
|
 $\forall m, n : \text{Projects} \bullet m.\text{project\_name} = n.\text{project\_name} \Leftrightarrow m = n$ 
```

L

- Project е сет от PROJECT
- Два проекта не могат да имат едно и също име

3.3 Дефиниция на схема за проекти със статус

Тази схема отговаря за статусите на проектите, те могат да са текущ, приключил, оценен, неоценен. Тук се осъществява промяна когато статусът на проект се променя.

```
⊢ PROJECT_WITH_STATUS
  PROJECT_STATUS: TEXT  $\mapsto$  PROJECT_STATUS
  PROJECT_MARKED: TEXT  $\mapsto$  PROJECT_MARKED_STATUS
|
  PROJECTS_STATUS dom PROJECT_STATUS
  PROJECTS_MARKED dom PROJECT_MARKED
L
```

4. Дефиниция на софтуерната система

Схема дефинираща софтуерната система

```
⊢ SPMS
  SOFTWARE_PROJECTS
  PROJECT_WITH_STATUS
L
```

- SOFTWARE_PROJECTS – описва софтуерните проекти
- PROJECT_WITH_STATUS – описание на това кой проект с какъв статус е

5. Инициализиране на системата

Инициализиране на системата. Първоначално тя не съдържа данни. Данните са инициализирани с празни сетове.

```
⊢ InitSPMS
  Δ SMPS
|
  SOFTWARE_PROJECTS =  $\emptyset$ 
  PROJECT_WITH_STATUS =  $\emptyset$ 
L
```

4. Основни функции

4.1 Добавяне на проект

```
⌈ AddProject
Δ SOFTWARE_PROJECTS
Δ PROJECT_WITH_STATUS
pn? : TEXT
pFin? : TEXT
pF? : NUMBER
sd? : DATE
ed? : DATE
|
∃ m : Projects • m.project_name ≠ pn?

Projects' = Projects ∪ {n : PROJECT | n.project name = pn?
∧ n.name_fin_inst = pFin?
∧ n.project_funding = pF?
∧ n.start_date = sd? }

PROJECT_STATUS' = PROJECTS_STATUS ∪ {pn → current}
PROJECT_MARKED' = PROJECTS_MARKED ∪ {pn → not_marked}
L
```

Операция за добавяне на проект. Проектът ще бъде добавен само ако вече не съществува проект с такова име. Добавяне на статус на проекта като текущ и неоценен.

4.2 Промяна на финансирането на проект

```
⌈ ChangeProjectFundings
Δ SOFTWARE_PROJECTS
pn? : TEXT
pF? : NUMBER
|
∃ m : Projects • m.project_name = pn?
project = (μn : PROJECT | n.project name = pn? )
project.project_funding = pF?
Projects' = Projects ∪ {project}
L
```

Операцията по промяна на финансирането на проект по дадено име. Трябва да съществува проект с такова име. Ако такъв бъде намерен се променя финансирането му и се добавя към вече съществуващите проекти, като заменя предишния.

4.3 Операция за намиране на броя на текущите проекти

```
┌ FindCurrentProjectsCount
  ≡ SPMS
  count! : NUMBER
|
  count! = PROJECT_STATUS(current).count
└
```

Намираме броя на текущите проекти като извикваме функцията PROJECT_STATUS която връща списък на който вземаме размерът

4.4 Операция за намиране на броя на текущите проекти

```
┌ FindNotMarkedProjectsCount
  ≡ SPMS
  count! : NUMBER
|
  count! = PROJECT_MARKED(current).count
└
```

Намираме броя на неоценените проекти като извикваме функцията PROJECT_MARKED която връща списък на който вземаме размерът

4.5 Операция по прехвърляне на проект от текущ към приключил

```
┌ MakeProjectFinished
  Δ PROJECT_WITH_STATUS
  pn? : TEXT
|
  ∃ m : Projects • m.project_name = pn?
  PROJECT_STATUS' = PROJECT_STATUS ∪ {pn → finished}
└
```

Проект с такова име трябва да съществува. След като е намерен му се променя статуса на приключил като за това име се асоциира стойност „finished“ и се ъпдейтва PROJECT_STATUS списъкът.

5. Резултат от операциите на системата

5.1 Успешна операция

```
┌ Success
  result! : REPORT
|
  result! = OK
└
```

Отнася се за всяка успешна операция.

5.2 Несъществуващ проект

```
⊢ ProjectNotFound
≡ SPMS
pn? : TEXT
result! : REPORT
|
¬∃ m : Projects • m.project_name = pn? ⇒
result! : PROJECT_NOT_FOUND
└
```

Използва се когато не бъде открит проект с такова име.

5.3 Вече съществува проект с такова име

```
⊢ ProjectAlreadyExists
≡ SPMS
pn? : TEXT
result! : REPORT
|
∃ m : Projects • m.project_name = pn? ⇒
result! : PROJECT_ALREADY_EXISTS
└
```

При добавяне на проект, ако вече съществува проект с такова име

6. Робостен запис на операциите

6.1 Добавяне на нов проект

$RAddProject \triangleq (AddProject \wedge Success) \vee ProjectAlreadyExists$

6.2 Промяна на финансиране на проект

$RChangeProjectFundings \triangleq (ChangeProjectFundings \wedge Success) \vee ProjectNotFound$