

# Uvod u medicinsku informatiku

## Projektni zadatak 2018/2019.

Implementirati **Python 3.6** aplikaciju sa GUI (grafički korisnički interfejs) za evidenciju pregleda pacijenata. Koristiti sledeće biblioteke:

1. TkInter
2. lxml
3. pydicom
4. Pillow, NumPy, GDCM

Aplikacija radi sa podacima o sledećim entitetima:

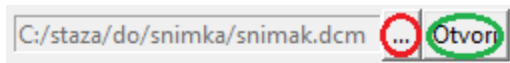
- Pacijent
  1. LBO (jedinstven, 11 karaktera)
  2. Ime (bar 2 karaktera)
  3. Prezime (bar 2 karaktera)
  4. Datum rođenja (mora biti validan datum, a najkasnije tekući)
  5. Pregledi – lista objekata koji opisuju preglede koje je pacijent obavio
- Pregled
  1. ID (jedinstven, generiše aplikacija)
  2. Datum (mora biti validan datum, najranije datum rođenja pacijenta, a najkasnije tekući)
  3. Vrsta pregleda (nabrojani tip)
  4. Lekar – referenca na objekat klase Lekar – opisuje koji lekar je obavio dati pregled
  5. Dijagnoza – opis koji unosi lekar
  6. Snimak (neobavezno – pregleda može da sadrži naziv DICOM datoteke u kome je scan priložen uz pregled)
- Lekar
  1. ID (jedinstven, generiše aplikacija)
  2. Ime (bar 2 karaktera)
  3. Prezime (bar 2 karaktera)
  4. Specijalizacija (tekst koji opisuje oblast medicine koju je lekar specijalizirao)
- Snimak (DICOM datoteka)

Nijedan podatak, osim snimka u pregledu ne sme biti prazan. Pri dodavanju i izmeni, potrebno je validirati sve podatke. Podaci o pacijentima i pregledima se čuvaju u XML datotekama, a snimci u DICOM datotekama.

Podaci o lekarima, pacijentima i snimcima se učitavaju jednom nakon pokretanja aplikacije, a čuvaju svaki put nakon dodavanja, izmene i brisanja. Podaci o pacijentima, pregledima i lekarima se povezuju pri učitavanju podataka i pri dodavanju pregleda. Snimci se učitavaju pri otvaranju prozora za rukovanje snimkom odabranog pregleda, a čuvaju se na zahtev korisnika.

Po pokretanju aplikacije, korisniku treba da se prikaže glavni prozor aplikacije sa formom za rukovanje pacijentima. Potrebno je omogućiti operacije prikaza podataka o pacijentu, dodavanje i izmenu pacijenata, kao i brzo pronalaženje pacijenta po LBO. Nakon što je bilo koji pacijent obeležen u listi, potrebno je prikazati sve njegove attribute u interfejsu sa strane. Preglede pacijenta ne prikazivati u ovom prozoru, već obezbediti **komandu** (npr. „pregledi“) za otvaranje posebnog prozora za rukovanje njima. Ovu komandu je potrebno onemogućiti ukoliko u listi nije obeležen nijedan pacijent. Potrebno je omogućiti prikaz, dodavanje i uklanjanje pregleda. Dodavanje i izmenu pregleda je potrebno realizovati u **posebnim dijalog prozorima**. Izmenu i brisanje je takođe potrebno onemogućiti ukoliko nijedan pacijent nije obeležen (bilo koja operacija sa pregledima se omogućava samo ako je u glavnom prozoru selektovan neki pacijent). Izmenu jedinstvenog obeležja (ID-a) je potrebno zabraniti.

U zaglavlju prozora sa pregledom, mora biti vidljivo, ali ne i dozvoljeno za izmenu, prezime, ime i LBO odabranog pacijenta za kojeg se podaci o pregledu unose/menjaju. U listi pregleda za datog pacijenta potrebno je prikazati datum, tip pa ID pregleda. Nakon što je bilo koji pregled obeležen u listi, potrebno je prikazati sve njegove atribute u interfejsu sa strane. Za snimak prikazati samo putanju do fajla (ovaj podatak se ne može ručno menjati), a obezbediti **komandu** za odabir DICOM snimka (ali samo u dijalog prozoru za izmenu pregleda) i **komandu** za otvaranje prozora za rukovanje odabranim DICOM snimkom (čak i pri prikazu pregleda nakon što je odabran u listi) (slika 1). Komandu za otvaranje prozora za rukovanje DICOM snimkom je potrebno onemogućiti ukoliko nije odabran nijedan dokument. Dodavanje i izmenu pregleda je potrebno realizovati u **posebnim dijalog prozorima**. Izmenu i brisanje je potrebno onemogućiti ukoliko nijedan pregled nije obeležen. Izmenu jedinstvenog obeležja je potrebno zabraniti.



dugme za otvaranje dijalog prozora za odabir datoteke

dugme za otvaranje i prikaz odabrane datoteke u posebnom prozoru

slika 1. Snimak

**U posebnom prozoru** je potrebno omogućiti prikaz i izmenu sadržaja DICOM snimka koji je vezan za pregled. U zaglavlju prozora je potrebno prikazati putanju do dokumenta. Zatvaranjem prozora se poništavaju sve izmene. Posebnom **komandom** se sve izmene čuvaju u istom dokumentu.

Potrebno je omogućiti prikaz sledećih podataka iz DICOM dokumenta (grupisati ih i uokviriti u poseban *Frame*):

- *Patient ID*
- *Patient's Name*
- *Patient's Birth Date* (mora biti validan datum, a najkasnije tekući)

Potrebno je omogućiti prikaz sledećih podataka iz DICOM dokumenta (grupisati ih i uokviriti u poseban *Frame*):

- *Study ID*
- *Study Date* (mora biti validan datum, najranije datum rođenja pacijenta, a najkasnije tekući)
- *Modality* (nabrojani skup)
- *Study Description*
- *Referring Physician's Name*

Potrebno je prikazati i snimak ili umesto njega sliku na kojoj piše da se snimak ne može učitati (ukoliko ne može). Obratiti pažnju da bilo koji od podataka navedenih u prethodnoj listi (dakle ne i podaci o pacijentu) ne mora da postoji u DICOM dokumentu.

Podaci o lekarima se u aplikaciji samo prikazuju i povezuju sa pacijentom i pregledom, ali nije neophodno obezbediti unos i izmenu podatka o lekarima (dakle lista lekara mora biti kreirana u XML fajlu i odatle učitana pri pokretanju aplikacije, da bi se mogle raditi ostale stvari).

U tabeli 2 su podaci koji su u kontekstu povlačenja iz sistema međusobno odgovarajući. Pod pregledom se podrazumeva pregled za koji je vezan DICOM dokument koji se posmatra, a pod pacijentom se podrazumeva pacijent čiji je taj pregled.

DICOM dokument	Sistem
<i>Patient ID</i>	LBO (pacijenta)
<i>Patient's Name</i>	Ime i prezime (pacijenta)
<i>Patient's Birth Date</i>	Datum rođenja (pacijenta)
<i>Study ID</i>	ID (pregleda)
<i>Datum</i>	Datum (pregleda)
<i>Modality</i>	Tip (pregleda)
<i>Study Description</i>	Izveštaj (pregleda)
<i>Referring Physician's Name</i>	Lekar (pregleda)

tabela 2. Povlačenje podataka

Za unos izmenu datuma upotrebiti *Entry* (dd.MM.yyyy.), 3 *Spinbox*-a (dan, mesec, godina), ili pronaći modul koji implementira *widget* za kalendar i uključiti ga u projekat. Za unos i izmenu nabrojanih tipova upotrebiti *Combobox*.

Pri dodavanju i izmeni, potrebno je validirati i sprečiti unos, odnosno izmenu, ukoliko bilo koji podatak nije validan, a o tome obavestiti korisnika.

Svi prozori treba da su modalni.

**Pri pokretanju** rešenje treba da ima učitano bar 1 pacijenta, koji ima bar 2 evidentirana pregleda. Bar 1 evidentirani pregled mora imati pridružen DICOM snimak.

Za prolaz je potrebno osvojiti najmanje 25 bodova. Rešenje ne sme da ima sintaksnih grešaka pri pokretanju, niti *runtime* grešaka pri izvršavanju.

Novi Sad, 2019.