

Projektni zadatak



Univerzitet u Novom
Sadu



Fakultet tehničkih nauka



Katedra za informatiku

Projektni zadatak

Implementirati **Python 3.6** grafičku aplikaciju za evidenciju snimanja na radiologiji. Koristiti sledeće biblioteke:

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

Aplikacija rukuje sledećim elementima:

- Pacijent
 - LBO (jedinствен, 11 karaktera)
 - Ime (bar 2 karaktera)
 - Prezime (bar 2 karaktera)
 - Datum rođenja (klasa *date*, najkasnije tekući datum)
 - Snimanja (povezani podaci)
- Snimanje
 - Pacijent (povezani podatak)
 - Datum i vreme (klasa *datetime*, najranije datum rođenja pacijenta, a najkasnije tekući datum)
 - Tip (obavezno MR, CT, RX i US, a mogu i bilo koji drugi koje student odabere, a u vezi sa snimcima koji će biti korišćeni)
 - Izveštaj
 - Lekar
 - Snimak (naziv DICOM datoteke)
- Snimak (DICOM datoteka); relevantni podaci snimka za ovu aplikaciju su sledeći:
 - *Patient ID*
 - *Patient's Name*
 - *Patient's Birth Date* (mora biti validan DICOM datum, a najkasnije tekući)
 - *Study Date* (mora biti validan DICOM datum, najranije datum rođenja pacijenta, a najkasnije tekući datum)
 - *Modality* (mora biti validan DICOM modalitet)
 - *Study Description*
 - *Referring Physician's Name*
 - Slika

Glavni prozor aplikacije treba da prikaže sliku logoa klinike i kroz meni omogući **izlaz iz aplikacije** u jednom podmeniju, a **pristup prozoru sa pacijentima** i **pristup prozoru sa snimanjima** u drugom podmeniju.

Prozor sa pacijentima treba da prikaže **listu svih pacijenata** sortiranih u rastućem redosledu prezimena, pa imena, koji odgovaraju pretrazi koja se vrši uz pomoć sadržaja tekstualnog polja iznad prikazane liste. Promena sadržaja tekstualnog polja automatski treba da izvrši osvežavanje pretrage. Pretraga se vrši po poklapanju dela imena ili prezimena pacijenta pri čemu se ignoršu razlike između velikih i malih slova. Prazan sadržaj tekstualnog polja za pretragu treba obuhvati sve pacijente.

Pored prikazane liste pacijenata treba prikazati **podatke o obeleženom pacijentu**, pri čemu njihova izmena u ovom prozoru nije moguća.

Treba omogućiti i komande za **dodavanje pacijenta** i za **izmenu i brisanje obeleženog pacijenta**. Komande za izmenu i brisanje obeleženog pacijenta treba da su onemogućene ukoliko u listi nije obeležen nijedan pacijent.

Brisanjem pacijenta se brišu sva njegova snimanja. Pri brisanju treba tražiti potvrdu od korisnika da je siguran da želi da izvrši brisanje, uz upozorenje da će time biti izbrisana i sva snimanja pacijenta.

Treba omogućiti i komandu za **prikaz snimanja** obeleženog pacijenta. Ovom komandom se otvara **prozor sa snimanjima** koji unapred odabranog pacijenta u *combobox*-u za odabir pacijenta i prikazane preglede samo tog pacijenta.

Treba omogućiti **komandu za povratak** koja zatvara prozor.

Prozor za dodavanje pacijenta treba da omogući unos svih podataka pacijenta. Snimanja pacijenta se ne dodaju u ovom prozoru.

Treba omogućiti **komandu za potvrdu unosa** i **komandu za povratak**. Po potvrdi unosa treba sačuvati podatke i osvežiti pretragu po svim pacijentima (i automatski isprazniti polje za pretragu) u prozoru sa pacijentima, pri čemu dodati pacijent treba da je obeležen u listi i prikazan pored nje.

Prozor za izmenu pacijenta treba da omogući unos svih podataka pacijenta na isti način kao i prozor za dodavanje pacijenta, osim izmene LBO-a koju treba onemogućiti (LBO ipak treba da se vidi). Snimanja pacijenta se ne menjaju u ovom prozoru.

Treba omogućiti **komandu za potvrdu izmene** i **komandu za povratak**. Po potvrdi izmene treba sačuvati podatke i osvežiti pretragu po svim pacijentima (i automatski isprazniti polje za pretragu) u prozoru sa pacijentima, pri čemu dodati pacijent treba da je obeležen u listi i prikazan pored nje.

Prozor sa snimanjima treba da prikaže **listu svih snimanja** (u listi treba da se vide datum i vreme snimanja) sortiranih u rastućem redosledu datuma i vremena snimanja koja odgovaraju pretrazi koja se vrši uz pomoć odabranog pacijenta u jednom *combobox*-u (pored opcija dabira pojedinačnih pacijenata, treba da je ponuđena i opcija odabira svih pacijenata) i tipa koji u drugom *combobox*-u (pored opcija odabira snimaka pojedinačnih tipova, treba da je ponuđena i opcija odabira snimaka svih tipova) iznad prikazane liste. U *combobox*-u za odabir pacijenta treba da su prikazani ime i prezime pacijenta, a u *combobox*-u za odabir tipa treba da je prikazan pun naziv tipa, sa modalitetom u zagradi npr.: *Magnetic Resonance (MR)*. Promena odabira u bilo koja od dva *combobox*-a automatski treba da izvrši osvežavanje pretrage

Pored prikazane liste snimanja treba prikazati **podatke o obeleženom snimanju**, pri čemu njihova izmena u ovom prozoru nije moguća.

Treba omogućiti i komande za **dodavanje snimanja** i za **izmenu i brisanje obeleženog snimanja**. Komande za izmenu i brisanje obeleženog snimanja treba da su onemogućene ukoliko u listi nije obeleženo nijedno snimanje. Brisanjem snimanja se snimanje razvezuje od pacijenta. Pri brisanju treba tražiti potvrdu od korisnika da je siguran da želi da izvrši brisanje.

Treba omogućiti **komandu za povratak** koja zatvara prozor.

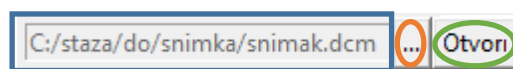
Prozor za dodavanje snimanja treba da omogući unos svih podataka snimanja. Odabir pacijenta treba realizovati u *combobox*-u na isti način kao u prozoru sa snimanjima (na početku treba da je odabran isti pacijent koji je odabran u *combobox*-u u prozoru sa snimanjima, ako je odabran). Odabir tipa treba realizovati u *combobox*-u na isti način kao u prozoru sa snimanjima (na početku treba da je odabran isti tip koji je odabran u *combobox*-u u prozoru sa snimanjima, ako je odabran).

Treba omogućiti **komandu za potvrdu unosa** i **komandu za povratak**. Po povrdi unosa treba sačuvati podatke i treba osvežiti pretragu u prozoru sa snimanjima po pacijentu čije je snimanje dodato (i automatski obeležiti tog pacijenta u *combobox*-u za pretragu) i po svim tipovima snimanja (i automatski obeležiti tu opciju u *combobox*-u za pretragu), pri čemu dodato snimanje treba da je obeležeo u listi i prikazano pored nje.

Prozor za izmenu snimanja treba da omogući unos svih podataka snimanja na isti način kao i prozor za dodavanje snimanja, osim izmene pacijenta koju treba onemogućiti (pacijent ipak treba da se vidi).

Treba omogućiti **komandu za potvrdu izmene** i **komandu za povratak**. Po povrdi izmene treba sačuvati podatke i treba osvežiti pretragu u prozoru sa snimanjima po pacijentu čije je snimanje izmenjeno (i automatski obeležiti tog pacijenta u *combobox*-u za pretragu) i po svim tipovima snimanja (i automatski obeležiti tu opciju u *combobox*-u za pretragu), pri čemu izmenjeno snimanje treba da je obeležio u listi i prikazano pored nje.

Rukovanje snimkom treba realizovati uz pomoć **polja za prikaz staze do .dcm datoteke** (čiji se sadržaj može menjati samo programski), **komande za odabir .dcm datoteke** i **komande za otvaranje .dcm datoteke** (slika 1). Ova trojka treba da se javi u prozoru sa snimanjima (gde se odnosi na .dcm snimak obeleženog snimanja) i u prozorima za dodavanje i izmenu snimanja (gde se odnosi na .dcm snimak koji se dodaje, odnosno menja).



Slika 1. Rukovanje snimkom

Komanda za odabir .dcm datoteke otvara prozor za odabir datoteke i nakon potvrde odabira popunjava polje za prikaz staze do .dcm datoteke, kao i odgovarajući atribut snimanja pri dodavanju odnosno izmeni. Ova komanda je uvek onemogućena u prozoru sa snimanjima.

Komanda otvori prikazuje DICOM prozor za dati snimak. Ova komanda je onemogućena ako prethodno nije popunjeno polje za prikaz staze do .dcm datoteke.

Ukoliko je staza do .dcm dokumenta prethodno postavljena, po potvrdi dodavanja i izmene snimanja (komandama u prozorima za dodavanje i izmenu snimanja) se .dcm datoteka otvara, popunjava podacima po preslikavanju iz tabele 1, a zatim zatvara. Podaci se pri popunjavanju moraju prevesti u standardni DICOM format (ovo važi za datum rođenja pacijenta, datum i tip pregleda). Ukoliko staza do .dcm dokumenta nije postavljena, ovaj postupak se preskače.

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

Tabela 1. Popunjavanje .dcm datoteke

DICOM prozor treba da prikaže sliku i sve ostale relevantne podatke snimka, kao i **komandu za povratak** koja zatvara prozor. Ukoliko slika ne može da bude prikazana, potrebno je prikazati neku podrazumevanu sliku. Pri otvaranju prozora, u konzoli treba ispisati kompletan sadržaj *dataset* objekta.

Svi prozori aplikacije treba da su modalni.

Pri unosu i izmeni podataka treba implementirati **zaštitu** unosa od nevalidnih podataka u odnosu na ograničenja. Potrebno je sprečiti unos, odnosno izmenu, ukoliko bilo koji podatak nije validan, a o tome obavestiti korisnika.

Za unos i izmenu datuma, odnosno datuma i vremena upotrebiti jedno od sledećeg:

- *Entry* („dd.MM.yyyy.“ za datum, odnosno „dd.MM.yyyy. HH:mm“ za datum i vreme)
- 3 *Spinbox*-a (dan, mesec, godina) za datum, odnosno 5 *Spinbox*-a (dan, mesec, godina, sati minuti) za datum i vreme
- pronaći modul(e) koji implementira(ju) *widget*(e) za odabir datuma, odnosno vremena i uključiti ih projekat

Pri pokretanju rešenje treba da ima učitano bar 1 pacijenta, koji ima bar 2 evidentirana snimanja. Bar 1 evidentirano snimanje mora imati pridruženu *.dcm* datoteku.

U tabeli 2 je informativno dat kriterijum za ocenjivanje koji će biti podložan izmenama. Za prolaz je potrebno osvojiti najmanje 25 bodova. Rešenje ne sme da ima sintaksnih grešaka pri pokretanju, niti *runtime* gešaka pri izvršavanju.

Elementi ocenjivanja	Bodovi
Glavni prozor	2
Učitavanje podataka	2.5
Čuvanje podataka	2.5
Prikaz pacijenata	5
Dodavanje, izmena i brisanje pacijenata	7
Prikaz pregleda	6
Dodavanje izmena i brisanje pregleda	8
Rukovanje <i>.dcm</i> datotekom	4
Upis DICOM podataka	4
Prikaz DICOM podataka	5
Validacija unosa	4
Ukupno	50

Tabela 2. Kriterijum za ocenjivanje