

**Naslov zadatka:** TV aplikacija (Šifra: PPUTVIOS\_01\_2023\_OS)

**Tekst zadatka:** Korišćenjem razvojnog okruženja (STB, HD monitor), razvojnih alata (gcc, PuTTY, tekst editor) i dostupnih DTV biblioteka, razviti aplikaciju za TV prijemnik, ispitati ispravnost njenog rada i dokumentovati urađeno. Dat je sledeći spisak zahteva:

- a) Nakon pokretanja, aplikacija učitava konfiguracionu datoteku čija je lokacija određena jedinim parametrom komandne linije:

tv\_app /home/my\_config/config.xml

Izgled konfiguracione datoteke je sledeći:

```
<config>
  <frequency>470</frequency>
  <bandwidth>8</bandwidth>
  <module>DVB-T</module>
  <init_service>
    <apid>101</apid>
    <vpid>102</vpid>
    <atype>ac3</atype>
    <vtype>mpeg2</vtype>
  </init_service>
  <rating>12</rating>
  <password>4545</password>
</config>
```

- b) Na osnovu parametara konfiguracione datoteke, pri pokretanju aplikacija podešava ulazni stepen STB prijemnika i otpočinje prijem signala.
- c) Pri pokretanju aplikacija pokreće audio i video dekodovanje korišćenjem PID-ova iz konfiguracione datoteke. Slika je vidljiva na ekranu.
- d) Na osnovu parsiranja PAT i PMT sekcija, aplikacija dobavlja i memoriše spisak servisa sa svim parametrima potrebnim za dekodovanje.
- e) Omogućiti korišćenje daljinskog upravljača. Aplikacija omogućava izmenu kanala, kao i izmenu jačine zvuka korišćenjem za to predviđenih tastera (channel up, channel down, volume up, volume down, mute). Dugme exit treba da omogući stopiranje audio i video dekodovanja, i izlazak iz aplikacije.
- f) Omogućiti ručni unos broja kanala i promenu reprodukcije na uneti kanal.
- g) Pri svakoj izmeni kanala, aplikacija prikazuje grafički info dijalog sa informacijom o broju kanala iz liste, kao i informacijom o postojanju teleteksta na trenutnom kanalu (Slika 1). Info dijalog je potrebno automatski ukloniti nakon 3 sekunde. Nakon uklanjanja info dijaloga, potrebno je omogućiti ponovno prikazivanje pritiskom na Info dugme.



Slika 1 – Izgled info dijaloga

- h) Pri svakoj promeni jačine zvuka, aplikacija prikazuje grafički dijalog sa skalom trenutne jačine zvuka (Slika 2).



Slika 2 – Izgled dijaloga za prikaz jačine zvuka

- i) Dodati ispis „parental rating“ informacije trenutno gledane emisije u info dijalog (Slika 3).



Slika 3 – Izgled dijaloga sa prikazom roditeljske kontrole

- j) Omogućiti učitavanje trenutnog podešavanja roditeljske kontrole i šifre iz konfiguracione datoteke. Parsiranjem „parental rating“ deskriptora iz EIT sekcija potrebno je dobaviti „parental rating“ trenutno gledane emisije. Ukoliko „rating“ trenutno gledane emisije nije u skladu sa podeševanjima pročitanim iz konfiguracione datoteke, potrebno je zaustaviti audio i video reprodukciju i zahtevati da se unese odgovarajuća šifra. Nakon unosa odgovarajuće šifre potrebno je nastaviti sa audio i video reprodukcijom.

Programski kod treba da bude napisan u skladu sa dobrom praksom opisanom u dokumentu „Strukturiranje koda – konvencije i preporuke“.

Dokumentacija se piše u skladu sa zahtevima navedenim u dokumentu „Dokumentacija – Pravila i preporuke“.

Na kraju poslednjeg dana izrade zadatka, biće obavljen sledeće:

- Pregled izvornog koda rešenja
- Pregled dokumentacije
- Demonstracija rešenja i provjeravanje ispunjenosti zahteva

Maksimalan broj poena koji se može dobiti ograničen je stepenom završenosti zadatka u smislu navedenih zahteva (Tabela 1).

Ispunjeni zahtevi	Maksimalan broj poena
a-e	20
f-h	25
i	15
j	15
Struktura koda i odbrana zadatka	15
Dokumentacija	10

Tabela 1 – Maksimalan broj poena u zavisnosti od ispunjenih zahteva

**Naslov zadatka:** TV aplikacija (Šifra: PPUTVIOS\_02\_2023\_OS)

**Tekst zadatka:** Korišćenjem razvojnog okruženja (STB, HD monitor), razvojnih alata (gcc, PuTTY, tekst editor) i dostupnih DTV biblioteka, razviti aplikaciju za TV prijemnik, ispitati ispravnost njenog rada i dokumentovati urađeno. Dat je sledeći spisak zahteva:

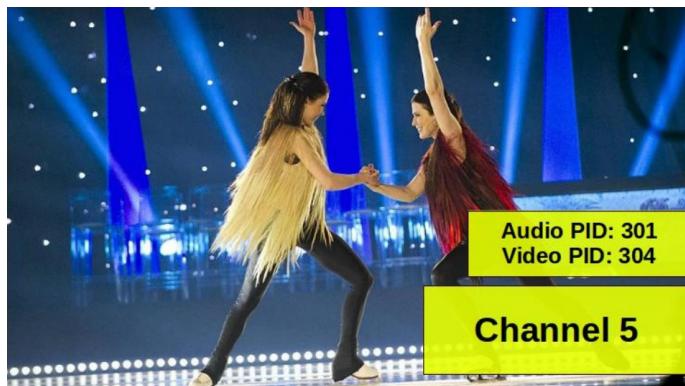
- a) Nakon pokretanja, aplikacija učitava konfiguracionu datoteku čija je lokacija određena jedinim parametrom komandne linije:

tv\_app /home/my\_config/config.ini

Izgled konfiguracione datoteke je sledeći:

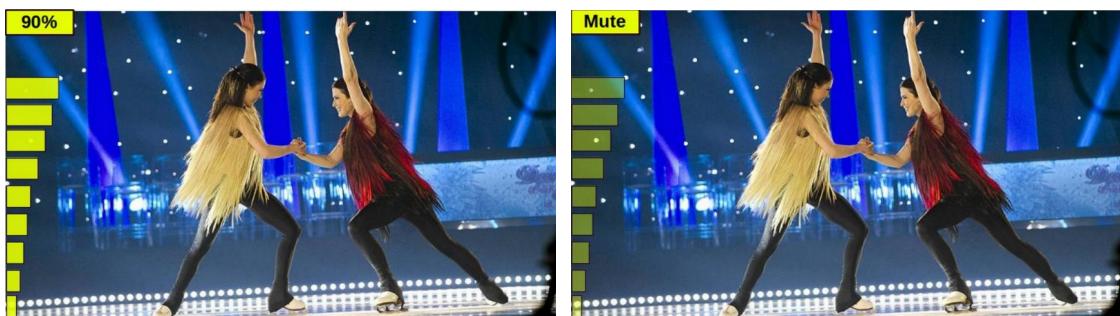
```
>transponder
    frequency=454;
    bandwidth=8;
    module=DVB_T;
>transponder
    frequency=470;
    bandwidth=8;
    module=DVB_T;
>>initial_channel
    apid=101;
    vpid=103;
    atype=ac3;
    vtype=mpeg2;
```

- b) Na osnovu parametara konfiguracione datoteke, pri pokretanju aplikacija podešava ulazni stepen STB prijemnika i otpočinje prijem signala.
- c) Pri pokretanju aplikacija pokreće audio i video dekodovanje korišćenjem PID-ova iz konfiguracione datoteke. Slika je vidljiva na ekranu.
- d) Na osnovu parsiranja PAT i PMT sekcija, aplikacija dobavlja i memoriše spisak servisa sa svim parametrima potrebnim za dekodovanje.
- e) Omogućiti korišćenje daljinskog upravljača. Aplikacija omogućava izmenu kanala, kao i izmenu jačine zvuka korišćenjem za to predviđenih tastera (channel up, channel down, volume up, volume down, mute). Dugme exit treba da omogući stopiranje audio i video dekodovanja, i izlazak iz aplikacije.
- f) Omogućiti ručni unos broja kanala i promenu reprodukcije na uneti kanal.
- g) Pri svakoj izmeni kanala, aplikacija prikazuje grafički info dijalog sa informacijom o broju kanala iz liste, kao i njegovim audio i video PID-ovima (Slika 1). Info dijalog je potrebno automatski ukloniti nakon 3 sekunde. Nakon uklanjanja info dijaloga, potrebno je omogućiti ponovno prikazivanje pritiskom na Info dugme.



Slika 1 – Izgled info dijaloga

- h) Pri svakoj promeni jačine zvuka, aplikacija prikazuje grafički dijalog sa skalom trenutne jačine zvuka (Slika 2).



Slika 2 – Izgled dijaloga za prikaz jačine zvuka

- i) Proširiti spisak servisa informacijom o nazivu i o tipu servisa. Dobaviti ove informacije na osnovu parsiranja odgovarajuće SDT servisne sekcije. Dodati ispis imena kanala i tipa servisa u info dijalog (Slika 3).
- j) Realizovati funkcionalnost omiljenih kanala korišćenjem tastera u boji. Ukoliko se taster u boji na daljinskom upravljaču (zeleni, žuti, crveni ili plavi) drže pritisnutim duže od 3 sekunde, trenutno gledani kanal se memorise i povezuje sa pritisnutim tasterom. Od tog trenutka pritisak na taster u boji obavlja prebacivanje na memorisani omiljeni kanal. Kao indikaciju korisniku da je kanal uspešno memorisan kao omiljeni, prikazati kratko krug u boji odgovarajućeg tastera u gornjem levom uglu ekrana.



Slika 3 – Izgled info dijalog sa imenom kanala

Programski kod treba da bude napisan u skladu sa dobrom praksom opisanom u dokumentu „Strukturiranje koda – konvencije i preporuke“.

Dokumentacija se piše u skladu sa zahtevima navedenim u dokumentu „Dokumentacija – Pravila i preporuke“.

Na kraju poslednjeg dana izrade zadatka, biće obavljeno sledeće:

- Pregled izvornog koda rešenja
- Pregled dokumentacije
- Demonstracija rešenja i provera ispunjenosti zahteva

Maksimalan broj poena koji se može dobiti ograničen je stepenom završenosti zadatka u smislu navedenih zahteva (Tabela 1).

<b>Ispunjeni zahtevi</b>	<b>Maksimalan broj poena</b>
a-e	20
f-h	25
i	15
j	15
Struktura koda i odbrana zadatka	15
Dokumentacija	10

Tabela 1 – Maksimalan broj poena u zavisnosti od ispunjenih zahteva

**Naslov zadatka:** TV aplikacija (Šifra: PPUTVIOS\_03\_2023\_OS)

**Tekst zadatka:** Korišćenjem razvojnog okruženja (STB, HD monitor), razvojnih alata (gcc, PuTTY, tekst editor) i dostupnih DTV biblioteka, razviti aplikaciju za TV prijemnik, ispitati ispravnost njenog rada i dokumentovati urađeno. Dat je sledeći spisak zahteva:

- Nakon pokretanja, aplikacija učitava konfiguracionu datoteku čija je lokacija određena jedinim parametrom komandne linije:

tv\_app /home/my\_config/config.xml

Izgled konfiguracione datoteke je sledeći:

```
<config>
  <frequency>470</frequency>
  <bandwidth>8</bandwidth>
  <module>DVB-T</module>
  <init_service>
    <apid>101</apid>
    <vpid>102</vpid>
    <atype>ac3</atype>
    <vtype>mpeg2</vtype>
  </init_service>
  <rating>12</rating>
  <password>4545</password>
</config>
```

- Na osnovu parametara konfiguracione datoteke, pri pokretanju aplikacija podešava ulazni stepen STB prijemnika i otpočinje prijem signala.
- Pri pokretanju aplikacija pokreće audio i video dekodovanje korišćenjem PID-ova iz konfiguracione datoteke. Slika je vidljiva na ekranu.
- Na osnovu parsiranja PAT i PMT sekcija, aplikacija dobavlja i memoriše spisak servisa sa svim parametrima potrebnim za dekodovanje.
- Omogućiti korišćenje daljinskog upravljača. Aplikacija omogućava izmenu kanala, kao i izmenu jačine zvuka korišćenjem za to predviđenih tastera (channel up, channel down, volume up, volume down, mute). Dugme exit treba da omogući stopiranje audio i video dekodovanja, i izlazak iz aplikacije.
- Omogućiti ručni unos broja kanala i promenu reprodukcije na uneti kanal.
- Pri svakoj izmeni kanala, aplikacija prikazuje grafički info dijalog sa informacijom o broju kanala iz liste, kao i informacijom o postojanju teleteksta na trenutnom kanalu (Slika 1). Info dijalog je potrebno automatski ukloniti nakon 3 sekunde. Nakon uklanjanja info dijloga, potrebno je omogućiti ponovno prikazivanje pritiskom na Info dugme.



Slika 1 – Izgled info dijaloga

- Pri svakoj promeni jačine zvuka, aplikacija prikazuje grafički dijalog sa skalom trenutne jačine zvuka (Slika 2).



Slika 2 – Izgled dijaloga za prikaz jačine zvuka

- i) Dodati ispis „parental rating“ informacije trenutno gledane emisije u info dijalog (Slika 3).



Slika 3 – Izgled dijaloga sa prikazom roditeljske kontrole

- j) Omogućiti učitavanje trenutnog podešavanja roditeljske kontrole i šifre iz konfiguracione datoteke. Parsiranjem „parental rating“ deskriptora iz EIT sekcija potrebno je dobaviti „parental rating“ trenutno gledane emisije. Ukoliko „rating“ trenutno gledane emisije nije u skladu sa podeševanjima pročitanim iz konfiguracione datoteke, potrebno je zaustaviti audio i video reprodukciju i zahtevati da se unese odgovarajuća šifra. Nakon unosa odgovarajuće šifre potrebno je nastaviti sa audio i video reprodukcijom.

Programski kod treba da bude napisan u skladu sa dobrom praksom opisanom u dokumentu „Strukturiranje koda – konvencije i preporuke“.

Dokumentacija se piše u skladu sa zahtevima navedenim u dokumentu „Dokumentacija – Pravila i preporuke“.

Na kraju poslednjeg dana izrade zadatka, biće obavljen sledeće:

- Pregled izvornog koda rešenja
- Pregled dokumentacije
- Demonstracija rešenja i provera ispunjenosti zahteva

Maksimalan broj poena koji se može dobiti ograničen je stepenom završenosti zadatka u smislu navedenih zahteva (Tabela 1).

Ispunjeni zahtevi	Maksimalan broj poena
a-e	20
f-h	25
i	15
j	15
Struktura koda i odbrana zadatka	15
Dokumentacija	10

Tabela 1 – Maksimalan broj poena u zavisnosti od ispunjenih zahteva

---

**Naslov zadatka:** TV aplikacija (Šifra: PPUTVIOS\_04\_2023\_OS)

**Tekst zadatka:** Korišćenjem razvojnog okruženja (STB, HD monitor), razvojnih alata (gcc, PuTTY, tekst editor) i dostupnih DTV biblioteka, razviti aplikaciju za TV prijemnik, ispitati ispravnost njenog rada i dokumentovati urađeno. Dat je sledeći spisak zahteva:

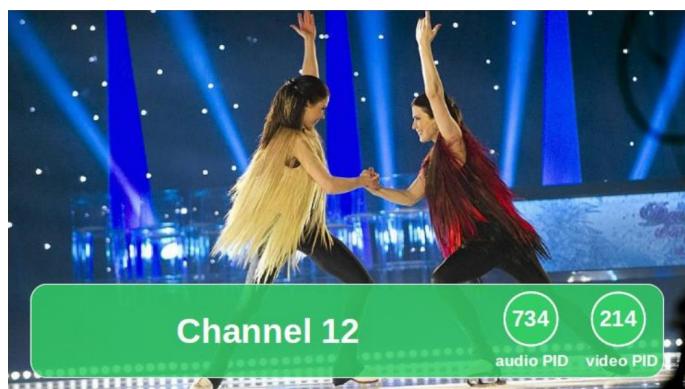
- Nakon pokretanja, aplikacija učitava konfiguracionu datoteku čija je lokacija određena jedinim parametrom komandne linije:

```
tv_app /home/my_config/config.ini
```

Izgled konfiguracione datoteke je sledeći:

```
>transponder
    frequency=454;
    bandwidth=8;
    module=DVB_T;
>transponder
    frequency=470;
    bandwidth=8;
    module=DVB_T;
    >>initial_channel
        apid=101;
        vpid=103;
        atype=ac3;
        vtype=mpeg2;
    >>parental_rating
        channel_1=11;
        channel_2=12;
        channel_3=15;
        channel_4=12;
        channel_5=10;
```

- Na osnovu parametara konfiguracione datoteke, pri pokretanju aplikacija podešava ulazni stepen STB prijemnika i otpočinje prijem signala.
- Pri pokretanju aplikacija pokreće audio i video dekodovanje korišćenjem PID-ova iz konfiguracione datoteke. Slika je vidljiva na ekranu.
- Na osnovu parsiranja PAT i PMT sekcija, aplikacija dobavlja i memoriše spisak servisa sa svim parametrima potrebnim za dekodovanje.
- Omogućiti korišćenje daljinskog upravljača. Aplikacija omogućava izmenu kanala, kao i izmenu jačine zvuka korišćenjem za to predviđenih tastera (channel up, channel down, volume up, volume down, mute). Dugme exit treba da omogući stopiranje audio i video dekodovanja, i izlazak iz aplikacije.
- Omogućiti ručni unos broja kanala i promenu reprodukcije na uneti kanal.
- Pri svakoj izmeni kanala, aplikacija prikazuje grafički info dijalog sa informacijom o broju kanala iz liste, kao i njegovim audio i video PID-ovima (Slika 1). Info dijalog je potrebno automatski ukloniti nakon 4 sekunde. Nakon uklanjanja info dijaloga, potrebno je omogućiti ponovno prikazivanje pritiskom na Info dugme.



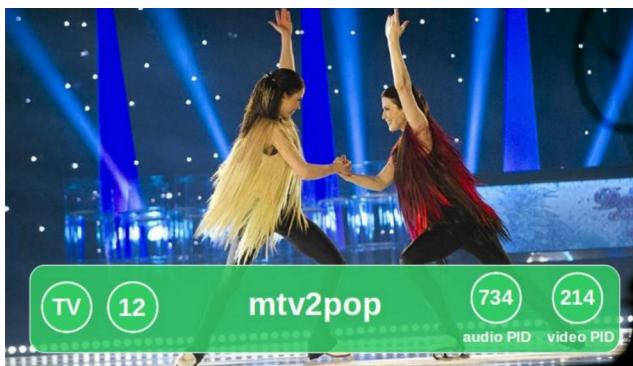
Slika 1 – Izgled info dijaloga

- Pri svakoj promeni jačine zvuka, aplikacija prikazuje grafički dijalog sa skalom trenutne jačine zvuka (Slika 2).



Slika 2 – Izgled dijaloga za prikaz jačine zvuka

- i) Proširiti spisak servisa informacijom o nazivu i o tipu servisa (TV, radio). Dobaviti ove informacije na osnovu parsiranja odgovarajuće SDT servisne sekcije. Dodati ispis imena servisa, tipa servisa i „parental rating-a“ u info dijalog (Slika 3). Informacije o „parental rating“ se dobavljaju parsiranjem konfiguracione datoteke.
- j) Realizovati funkciju prebacivanja na prethodno gledani kanal (PP). Pritisom na odgovarajući taster na daljinskom upravljaču obavlja se pozicioniranje na kanal koji je prethodno gledan.



Slika 3 – Izgled info dijaloga sa imenom kanala

Programski kod treba da bude napisan u skladu sa dobrom praksom opisanom u dokumentu „Strukturiranje koda – konvencije i preporuke“.

Dokumentacija se piše u skladu sa zahtevima navedenim u dokumentu „Dokumentacija – Pravila i preporuke“.

Na kraju poslednjeg dana izrade zadatka, biće obavljen sledeće:

- Pregled izvornog koda rešenja
- Pregled dokumentacije
- Demonstracija rešenja i provera ispunjenosti zahteva

**Maksimalan broj poena koji se može dobiti ograničen je stepenom završenosti zadatka u smislu navedenih zahteva (Tabela 1).**

Ispunjeni zahtevi	Maksimalan broj poena
a-e	20
f-h	25
i	15
j	15
Struktura koda i odbrana zadatka	15
Dokumentacija	10

Tabela 1 – Maksimalan broj poena u zavisnosti od ispunjenih zahteva

---

**Naslov zadatka:** TV aplikacija (Šifra: PPUTVIOS\_05\_2023\_OS)

**Tekst zadatka:** Korišćenjem razvojnog okruženja (STB, HD monitor), razvojnih alata (gcc, PuTTY, tekst editor) i dostupnih DTV biblioteka, razviti aplikaciju za TV prijemnik, ispitati ispravnost njenog rada i dokumentovati urađeno. Dat je sledeći spisak zahteva:

- Nakon pokretanja, aplikacija učitava konfiguracionu datoteku čija je lokacija određena jedinim parametrom komandne linije:

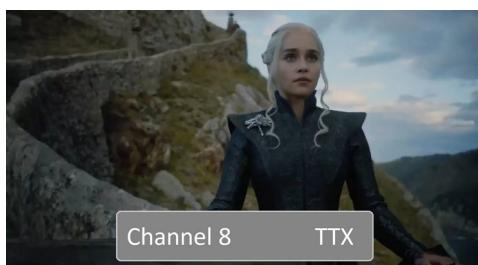
```
tv_app /home/my_config/config.ini
```

Izgled konfiguracione datoteke je sledeći:

```
[dvb-t]
frequency=470
bandwidth=8
module=DVB-T
```

```
[initial_channel]
aPID=101
vPID=102
aType=ac3
vType=mpeg2
```

- Na osnovu parametara konfiguracione datoteke, pri pokretanju aplikacija podešava ulazni stepen STB prijemnika i otpočinje prijem signala.
- Pri pokretanju aplikacija pokreće audio i video dekodovanje korišćenjem PID-ova iz konfiguracione datoteke. Slika je vidljiva na ekranu.
- Na osnovu parsiranja PAT i PMT sekcija, aplikacija dobavlja i memoriše spisak servisa sa svim parametrima potrebnim za dekodovanje.
- Omogućiti korišćenje daljinskog upravljača. Aplikacija omogućava izmenu kanala, kao i izmenu jačine zvuka korišćenjem za to predviđenih tastera (channel up, channel down, volume up, volume down, mute). Dugme exit treba da omogući stopiranje audio i video dekodovanja, i izlazak iz aplikacije.
- Omogućiti ručni unos broja kanala i promenu reprodukcije na uneti kanal.
- Pri svakoj izmeni kanala, aplikacija prikazuje grafički info dijalog sa informacijom o broju kanala iz liste, kao i informacijom o postojanju teleteksta na trenutnom kanalu (Slika 1). Info dijalog je potrebno automatski ukloniti nakon 3 sekunde. Nakon uklanjanja info dijaloga, potrebno je omogućiti ponovno prikazivanje pritiskom na Info dugme.



Slika 1 – Izgled info dijaloga

- Pri svakoj promeni jačine zvuka, aplikacija prikazuje grafički dijalog sa skalom trenutne jačine zvuka (Slika 2).



Slika 2 – Izgled dijaloga za prikaz jačine zvuka

- a) Omogućiti dobavljanje vremena iz prenosnog toka parsiranjem TDT i TOT tabele. Dodati ispis vremena u info dijalog (Slika 3).
- j) Dodati opciju „sleep timer-a“ koja podrazumeva automatsko zaustavljanje audio i video reprodukcije nakon isteka zadatog vremena (u minutima). Informacija o preostalom vremenu timer-a treba da bude vidljiva u info dijalogu. Vrednosti timer-a se zadaju na rezervisano dugme daljinskog upravljača tako što se uzastopnim pritiscima na dugme vrednost timer-a uvećava po modulu 10 (Slika 4).



Slika 3 – Izgled info dijaloga sa prikazom vremena



Slika 4 – Izgled dijaloga za prikaz sleep timer-a

Programski kod treba da bude napisan u skladu sa dobrom praksom opisanom u dokumentu „Strukturiranje koda – konvencije i preporuke“.

Dokumentacija se piše u skladu sa zahtevima navedenim u dokumentu „Dokumentacija – Pravila i preporuke“.

Na kraju poslednjeg dana izrade zadatka, biće obavljeno sledeće:

- Pregled izvornog koda rešenja
- Pregled dokumentacije
- Demonstracija rešenja i provera ispunjenosti zahteva

Maksimalan broj poena koji se može dobiti ograničen je stepenom završenosti zadatka u smislu navedenih zahteva (Tabela 1).

Ispunjeni zahtevi	Maksimalan broj poena
a-e	20
f-h	25
i	15
j	15
Struktura koda i odbrana zadatka	15
Dokumentacija	10

Tabela 1 – Maksimalan broj poena u zavisnosti od ispunjenih zahteva

**Naslov zadatka:** TV aplikacija (Šifra: PPUTVIOS\_06\_2023\_OS)

**Tekst zadatka:** Korišćenjem razvojnog okruženja (STB, HD monitor), razvojnih alata (gcc, PuTTY, tekst editor) i dostupnih DTV biblioteka, razviti aplikaciju za TV prijemnik, ispitati ispravnost njenog rada i dokumentovati urađeno. Dat je sledeći spisak zahteva:

- a) Nakon pokretanja, aplikacija učitava konfiguracionu datoteku čija je lokacija određena jedinim parametrom komandne linije:

```
tv_app /home/my_config/config.ini
```

Izgled konfiguracione datoteke je sledeći:

```
[dvb-t]
frequency=470
bandwidth=8
module=DVB-T
```

```
[initial_channel]
aPID=101
vPID=102
aType=ac3
vType=mpeg2
```

```
[settings]
password=4545
```

- b) Na osnovu parametara konfiguracione datoteke, pri pokretanju aplikacija podešava ulazni stepen STB prijemnika i otpočinje prijem signala.
- c) Pri pokretanju aplikacija pokreće audio i video dekodovanje korišćenjem PID-ova iz konfiguracione datoteke. Slika je vidljiva na ekranu.
- d) Na osnovu parsiranja PAT i PMT sekcija, aplikacija dobavlja i memoriše spisak servisa sa svim parametrima potrebnim za dekodovanje.
- e) Omogućiti korišćenje daljinskog upravljača. Aplikacija omogućava izmenu kanala, kao i izmenu jačine zvuka korišćenjem za to predviđenih tastera (channel up, channel down, volume up, volume down, mute). Dugme exit treba da omogući stopiranje audio i video dekodovanja, i izlazak iz aplikacije.
- f) Omogućiti ručni unos broja kanala i promenu reprodukcije na uneti kanal.
- g) Pri svakoj izmeni kanala, aplikacija prikazuje grafički info dijalog sa informacijom o broju kanala iz liste, kao i informacijom o postojanju teleteksta na trenutnom kanalu (Slika 1a). Info dijalog je potrebno automatski ukloniti nakon 3 sekunde. Nakon uklanjanja info dijaloga, potrebno je omogućiti ponovno prikazivanje pritiskom na Info dugme.



Slika 1 – (a) Izgled info dijaloga, (b) Izgled dijaloga za prikaz jačine zvuka

- h) Pri svakoj promeni jačine zvuka, aplikacija prikazuje grafički dijalog sa skalom trenutne jačine zvuka (Slika 1b).
- b) Omogućiti dobavljanje „parental rating“ informacije trenutno gledane emisije parsiranjem „parental rating“ deskriptora EIT sekcija. Dobavljeni „parental rating“ prikazati u info dijalogu (Slika 2a).
- j) Omogućiti zaključavanje i otključavanje kanala. Dijalog za unos šifre je prikazan na Slici 2b. Šifra je zadata u konfiguracionoj datoteci. Prilikom promene kanala prikazuje se dijalog za unos šifre. Nakon unosa ispravne šifre započinje reprodukcija novog kanala.



Slika 2 – (a) Izgled info dijaloga prikazom roditeljske kontrole, (b) Izgled dijaloga za unos šifre

Programski kod treba da bude napisan u skladu sa dobrom praksom opisanom u dokumentu „Strukturiranje koda – konvencije i preporuke“.

Dokumentacija se piše u skladu sa zahtevima navedenim u dokumentu „Dokumentacija – Pravila i preporuke“.

Na kraju poslednjeg dana izrade zadatka, biće obavljeno sledeće:

- Pregled izvornog koda rešenja
- Pregled dokumentacije
- Demonstracija rešenja i provera ispunjenosti zahteva

Maksimalan broj poena koji se može dobiti ograničen je stepenom završenosti zadatka u smislu navedenih zahteva (Tabela 1).

Ispunjeni zahtevi	Maksimalan broj poena
a-e	20
f-h	25
i	15
j	15
Struktura koda i odbrana zadatka	15
Dokumentacija	10

Tabela 1 – Maksimalan broj poena u zavisnosti od ispunjenih zahteva

**Naslov zadatka:** TV aplikacija (Šifra: PPUTVIOS\_07\_2023\_OS)

**Tekst zadatka:** Korišćenjem razvojnog okruženja (STB, HD monitor), razvojnih alata (gcc, PuTTY, tekst editor) i dostupnih DTV biblioteka, razviti aplikaciju za TV prijemnik, ispitati ispravnost njenog rada i dokumentovati urađeno. Dat je sledeći spisak zahteva:

- a) Nakon pokretanja, aplikacija učitava konfiguracionu datoteku čija je lokacija određena jedinim parametrom komandne linije:

```
tv_app /home/my_config/config.ini
```

Izgled konfiguracione datoteke je sledeći:

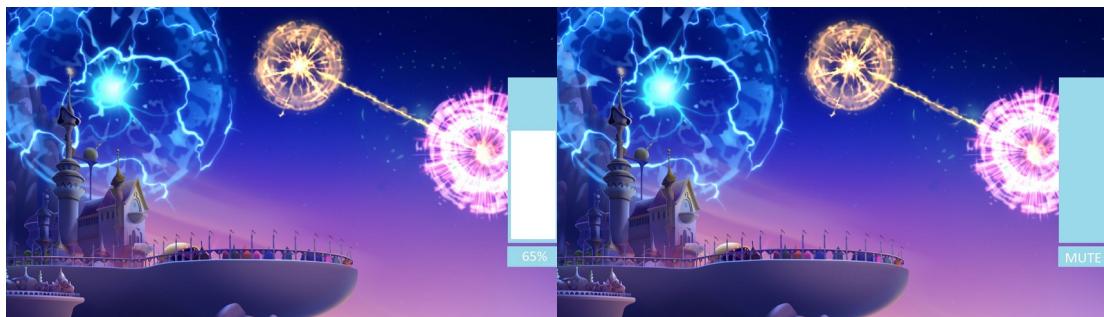
```
>transponder
    frequency=454;
    bandwidth=8;
    module=DVB_T;
>transponder
    frequency=470;
    bandwidth=8;
    module=DVB_T;
>>initial_channel
    apid=101;
    vpid=103;
    atype=ac3;
    vtype=mpeg2;
```

- b) Na osnovu parametara konfiguracione datoteke, pri pokretanju aplikacija podešava ulazni stepen STB prijemnika i otpočinje prijem signala.
- c) Pri pokretanju aplikacija pokreće audio i video dekodovanje korišćenjem PID-ova iz konfiguracione datoteke. Slika je vidljiva na ekranu.
- d) Na osnovu parsiranja PAT i PMT sekcija, aplikacija dobavlja i memoriše spisak servisa sa svim parametrima potrebnim za dekodovanje.
- e) Omogućiti korišćenje daljinskog upravljača. Aplikacija omogućava izmenu kanala, kao i izmenu jačine zvuka korišćenjem za to predviđenih tastera (channel up, channel down, volume up, volume down, mute). Dugme exit treba da omogući stopiranje audio i video dekodovanja, i izlazak iz aplikacije.
- f) Omogućiti ručni unos broja kanala i promenu reprodukcije na uneti kanal.
- g) Pri svakoj izmeni kanala, aplikacija prikazuje grafički info dijalog sa informacijom o broju kanala iz liste, kao i njegovim audio i video PID-ovima (Slika 1). Info dijalog je potrebno automatski ukloniti nakon 3 sekunde. Nakon uklanjanja info dijaloga, potrebno je omogućiti ponovno prikazivanje pritiskom na Info dugme.



Slika 1 – Izgled info dijaloga

- h) Pri svakoj promeni jačine zvuka, aplikacija prikazuje grafički dijalog sa skalom trenutne jačine zvuka (Slika 2).



Slika 2 – Izgled dijaloga za prikaz jačine zvuka

- i) Proširiti spisak servisa informacijom o nazivu i o tipu servisa. Dobaviti ove informacije na osnovu parsiranja odgovarajuće SDT servisne sekcije. Dodati ispis imena kanala i tipa servisa u info dijalog (Slika 3).
- j) Realizovati funkcionalnost omiljenih kanala korišćenjem tastera u boji. Ukoliko se taster u boji na daljinskom upravljaču (zeleni, žuti, crveni ili plavi) drže pritisnutim duže od 5 sekunde, trenutno gledani kanal se memorise i povezuje sa pritisnutim tasterom. Od tog trenutka pritisak na taster u boji obavlja prebacivanje na memorisani omiljeni kanal. Kao indikaciju korisniku da je kanal uspešno memorisan kao omiljeni, prikazati kratko kvadrat u boji odgovarajućeg tastera u gornjem levom uglu ekrana.



Slika 3 – Izgled info dijaloga sa imenom kanala

Programski kod treba da bude napisan u skladu sa dobrom praksom opisanom u dokumentu „Strukturiranje koda – konvencije i preporuke“.

Dokumentacija se piše u skladu sa zahtevima navedenim u dokumentu „Dokumentacija – Pravila i preporuke“.

Na kraju poslednjeg dana izrade zadatka, biće obavljeno sledeće:

- Pregled izvornog koda rešenja
- Pregled dokumentacije
- Demonstracija rešenja i provera ispunjenosti zahteva

Maksimalan broj poena koji se može dobiti ograničen je stepenom završenosti zadatka u smislu navedenih zahteva (Tabela 1).

Ispunjeni zahtevi	Maksimalan broj poena
a-e	20
f-h	25
i	15
j	15
Struktura koda i odbrana zadatka	15
Dokumentacija	10

Tabela 1 – Maksimalan broj poena u zavisnosti od ispunjenih zahteva

---

**Naslov zadatka:** TV aplikacija (Šifra: PPUTVIOS\_08\_2023\_OS)

**Tekst zadatka:** Korišćenjem razvojnog okruženja (STB, HD monitor), razvojnih alata (gcc, PuTTY, tekst editor) i dostupnih DTV biblioteka, razviti aplikaciju za TV prijemnik, ispitati ispravnost njenog rada i dokumentovati urađeno. Dat je sledeći spisak zahteva:

- Nakon pokretanja, aplikacija učitava konfiguracionu datoteku čija je lokacija određena jedinim parametrom komandne linije:

```
tv_app /home/my_config/config.ini
```

Izgled konfiguracione datoteke je sledeći:

```
[initial_config]
[transponder]
[frequency=470]
[module=DVB_T]
[bandwidth=8]
[initial_channel]
[apid=101]
[atype=AC3]
[vpid=102]
[vtype=MPEG2]
```

- Na osnovu parametara konfiguracione datoteke, pri pokretanju aplikacija podešava ulazni stepen STB prijemnika i otpočinje prijem signala.
- Pri pokretanju aplikacija pokreće audio i video dekodovanje korišćenjem PID-ova iz konfiguracione datoteke. Slika je vidljiva na ekranu.
- Na osnovu parsiranja PAT i PMT sekcija, aplikacija dobavlja i memoriše spisak servisa sa svim parametrima potrebnim za dekodovanje.
- Omogućiti korišćenje daljinskog upravljača. Aplikacija omogućava izmenu kanala, kao i izmenu jačine zvuka korišćenjem za to predviđenih tastera (channel up, channel down, volume up, volume down, mute). Dugme exit treba da omogući stopiranje audio i video dekodovanja, i izlazak iz aplikacije.
- Omogućiti ručni unos broja kanala i promenu reprodukcije na uneti kanal.
- Pri svakoj izmeni kanala, aplikacija prikazuje grafički info dijalog sa informacijom o broju kanala iz liste, kao i sa informacijom o tome da li na aktivnom kanalu ima subtitle (Slika 1a). Info dijalog je potrebno automatski ukloniti nakon 4 sekunde. Nakon uklanjanja info dijaloga, potrebno je omogućiti ponovno prikazivanje pritiskom na Info dugme.



Slika 1 – (a) Izgled info dijaloga, (b) Izgled dijaloga za prikaz jačine zvuka

- Pri svakoj promeni jačine zvuka, aplikacija prikazuje grafički dijalog sa skalom trenutne jačine zvuka (Slika 1b).
- Dodati novi dijalog koji se aktivira pritiskom na taster MENU. Dijalog treba da prikaže informacije o trenutnoj i narednoj emisiji za trenutni kanal. Dijalog se uklanja kada korisnik ponovo pritisne isti taster. Dijalog uvek treba da prikazuje tačne i aktuelne informacije o trenutnoj i narednoj emisiji (Slika 2).



Slika 2 – Izgled info dijaloga sa dodatnim informacijama

- j) U novi dijalog dodati funkcionalnost koja omogućava korisniku da pregleda informacije o trenutnoj i narednoj emisiji sa susednih kanala sa iste frekvencije navigirajući se pomoću strelica levo/desno (Slika 3).



Slika 3 – Izgled novog dijaloga sa dodatnim informacijama

Programski kod treba da bude napisan u skladu sa dobrom praksom opisanom u dokumentu „Strukturiranje koda – konvencije i preporuke“.

Dokumentacija se piše u skladu sa zahtevima navedenim u dokumentu „Dokumentacija – Pravila i preporuke“.

Na kraju poslednjeg dana izrade zadatka, biće obavljeno sledeće:

- Pregled izvornog koda rešenja
- Pregled dokumentacije
- Demonstracija rešenja i provera ispunjenosti zahteva

**Maksimalan broj poena koji se može dobiti ograničen je stepenom završenosti zadatka u smislu navedenih zahteva (Tabela 1).**

Ispunjeni zahtevi	Maksimalan broj poena
a-e	20
f-h	25
i	15
j	15
Struktura koda i odbrana zadatka	15
Dokumentacija	10

Tabela 1 – Maksimalan broj poena u zavisnosti od ispunjenih zahteva

**Naslov zadatka:** TV aplikacija (Šifra: PPUTVIOS\_09\_2023\_OS)

**Tekst zadatka:** Korišćenjem razvojnog okruženja (STB, HD monitor), razvojnih alata (gcc, PuTTY, tekst editor) i dostupnih DTV biblioteka, razviti aplikaciju za TV prijemnik, ispitati ispravnost njenog rada i dokumentovati urađeno. Dat je sledeći spisak zahteva:

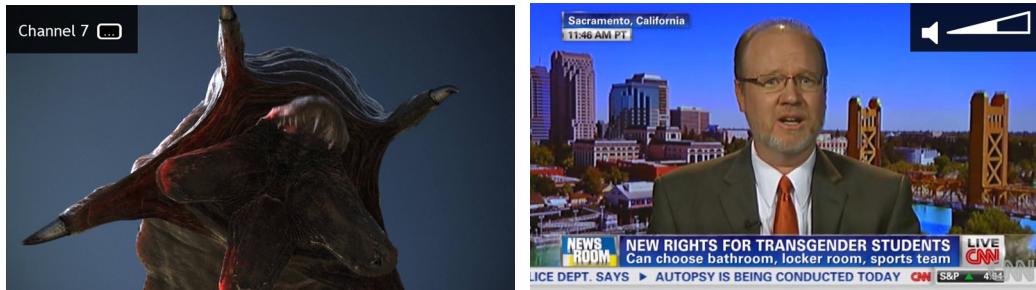
- a) Nakon pokretanja, aplikacija učitava konfiguracionu datoteku čija je lokacija određena jedinim parametrom komandne linije:

```
tv_app /home/my_config/config.ini
```

Izgled konfiguracione datoteke je sledeći:

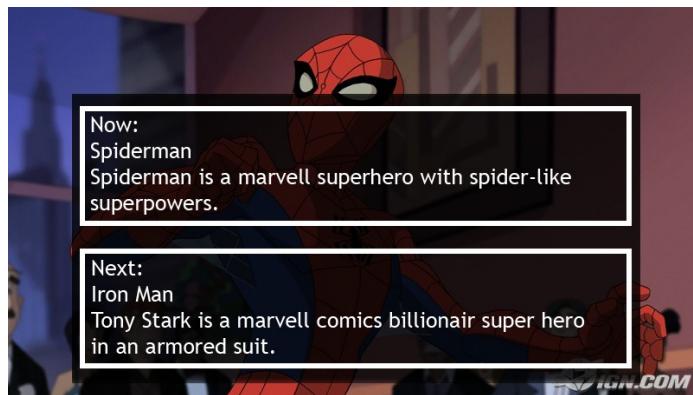
```
[initial_config]
[transponder]
[frequency=470]
[module=DVB_T]
[bandwidth=8]
[initial_channel]
[apid=101]
[atype=AC3]
[vpid=102]
[vtype=MPEG2]
```

- b) Na osnovu parametara konfiguracione datoteke, pri pokretanju aplikacija podešava ulazni stepen STB prijemnika i otpočinje prijem signala.
- c) Pri pokretanju aplikacija pokreće audio i video dekodovanje korišćenjem PID-ova iz konfiguracione datoteke. Slika je vidljiva na ekranu.
- d) Na osnovu parsiranja PAT i PMT sekcija, aplikacija dobavlja i memoriše spisak servisa sa svim parametrima potrebnim za dekodovanje.
- e) Omogućiti korišćenje daljinskog upravljača. Aplikacija omogućava izmenu kanala, kao i izmenu jačine zvuka korišćenjem za to predviđenih tastera (channel up, channel down, volume up, volume down, mute). Dugme exit treba da omogući stopiranje audio i video dekodovanja, i izlazak iz aplikacije.
- f) Omogućiti ručni unos broja kanala i promenu reprodukcije na uneti kanal.
- g) Pri svakoj izmeni kanala, aplikacija prikazuje grafički info dijalog sa informacijom o broju kanala iz liste, kao i sa informacijom o tome da li na aktivnom kanalu ima subtitle (Slika 1a). Info dijalog je potrebno automatski ukloniti nakon 4 sekunde. Nakon uklanjanja info dijaloga, potrebno je omogućiti ponovno prikazivanje pritiskom na Info dugme.



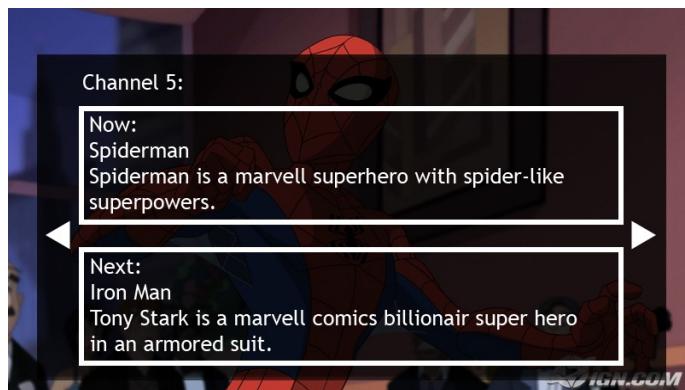
Slika 1 – (a) Izgled info dijaloga, (b) Izgled dijaloga za prikaz jačine zvuka

- h) Pri svakoj promeni jačine zvuka, aplikacija prikazuje grafički dijalog sa skalom trenutne jačine zvuka (Slika 1b).
- i) Dodati novi dijalog koji se aktivira pritiskom na taster MENU. Dijalog treba da prikaže informacije o trenutnoj i narednoj emisiji za trenutni kanal. Dijalog se uklanja kada korisnik ponovo pritisne isti taster. Dijalog uvek treba da prikazuje tačne i aktuelne informacije o trenutnoj i narednoj emisiji (Slika 2).



Slika 2 – Izgled info dijaloga sa dodatnim informacijama

- j) U novi dijalog dodati funkcionalnost koja omogućava korisniku da pregleda informacije o trenutnoj i narednoj emisiji sa susednih kanala sa iste frekvencije navigirajući se pomoću strelica levo/desno (Slika 3).



Slika 3 – Izgled novog dijaloga sa dodatnim informacijama

Programski kod treba da bude napisan u skladu sa dobrom praksom opisanom u dokumentu „Strukturiranje koda – konvencije i preporuke“.

Dokumentacija se piše u skladu sa zahtevima navedenim u dokumentu „Dokumentacija – Pravila i preporuke“.

Na kraju poslednjeg dana izrade zadatka, biće obavljen sledeće:

- Pregled izvornog koda rešenja
- Pregled dokumentacije
- Demonstracija rešenja i provera ispunjenosti zahteva

**Maksimalan broj poena koji se može dobiti ograničen je stepenom završenosti zadatka u smislu navedenih zahteva (Tabela 1).**

Ispunjeni zahtevi	Maksimalan broj poena
a-e	20
f-h	25
i	15
j	15
Struktura koda i odbrana zadatka	15
Dokumentacija	10

Tabela 1 – Maksimalan broj poena u zavisnosti od ispunjenih zahteva

**Naslov zadatka:** TV aplikacija (Šifra: PPUTVIOS\_10\_2023\_OS)

**Tekst zadatka:** Korišćenjem razvojnog okruženja (STB, HD monitor), razvojnih alata (gcc, PuTTY, tekst editor) i dostupnih DTV biblioteka, razviti aplikaciju za TV prijemnik, ispitati ispravnost njenog rada i dokumentovati urađeno. Dat je sledeći spisak zahteva:

- a) Nakon pokretanja, aplikacija učitava konfiguracionu datoteku čija je lokacija određena jedinim parametrom komandne linije:

```
tv_app /home/my_config/config.ini
```

Izgled konfiguracione datoteke je sledeći:

```
[dvb-t]
frequency=470
bandwidth=8
module=DVB-T
```

```
[initial_channel]
aPID=101
vPID=102
aType=ac3
vType=mpeg2
```

- b) Na osnovu parametara konfiguracione datoteke, pri pokretanju aplikacija podešava ulazni stepen STB prijemnika i otpočinje prijem signala.
- c) Pri pokretanju aplikacija pokreće audio i video dekodovanje korišćenjem PID-ova iz konfiguracione datoteke. Slika je vidljiva na ekranu.
- d) Na osnovu parsiranja PAT i PMT sekcija, aplikacija dobavlja i memoriše spisak servisa sa svim parametrima potrebnim za dekodovanje.
- e) Omogućiti korišćenje daljinskog upravljača. Aplikacija omogućava izmenu kanala, kao i izmenu jačine zvuka korišćenjem za to predviđenih tastera (channel up, channel down, volume up, volume down, mute). Dugme exit treba da omogući stopiranje audio i video dekodovanja, i izlazak iz aplikacije.
- f) Omogućiti ručni unos broja kanala i promenu reprodukcije na uneti kanal.
- g) Pri svakoj izmeni kanala, aplikacija prikazuje grafički info dijalog sa informacijom o broju kanala iz liste, kao i trenutnim audio i video PID-om i informacijom o postojanju teleteksta (Slika 1). Info dijalog je potrebno automatski ukloniti nakon 3 sekunde. Nakon uklanjanja info dijaloga, potrebno je omogućiti ponovno prikazivanje pritiskom na Info dugme.



Slika 1 – Izgled info dijaloga

- h) Pri svakoj promeni jačine zvuka, aplikacija prikazuje grafički dijalog sa skalom trenutne jačine zvuka (Slika 2).



Slika 2 – Izgled dijaloga za prikaz jačine zvuka

- i) Proširiti spisak servisa informacijom o nazivu servisa. Dobaviti ove informacije na osnovu parsiranja odgovarajuće SDT servisne sekcije. Naziv servisa prikazati u info dijalogu.
- j) U info dijalog dodati ispis koliko ima audio komponenti, video komponenti, teleteksta i titlova za trenutni kanal. Potrebni podaci se dobijaju parsiranjem PMT tabele. Obezbediti da se pritiskom na određeno dugme promeni jezik audia. Svakim pritiskom na dugme pušta se sledeća audio komponenta koja pripada trenutno aktivnom servisu. Info dijalog treba da prikaže i PID-ove od trenutno aktivne audio i video komponente (Slika 3).



Slika 3 – Izgled info dijaloga sa imenom kanala i brojem odgovarajućih komponenti

Programski kod treba da bude napisan u skladu sa dobrom praksom opisanom u dokumentu „Strukturiranje koda – konvencije i preporuke“.

Dokumentacija se piše u skladu sa zahtevima navedenim u dokumentu „Dokumentacija – Pravila i preporuke“.

Na kraju poslednjeg dana izrade zadatka, biće obavljen sledeće:

- Pregled izvornog koda rešenja
- Pregled dokumentacije
- Demonstracija rešenja i provera ispunjenosti zahteva

**Maksimalan broj poena koji se može dobiti ograničen je stepenom završenosti zadatka u smislu navedenih zahteva (Tabela 1).**

Ispunjeni zahtevi	Maksimalan broj poena
a-e	20
f-h	25
i	15
j	15
Struktura koda i odbrana zadatka	15
Dokumentacija	10

Tabela 1 – Maksimalan broj poena u zavisnosti od ispunjenih zahteva

---

**Naslov zadatka:** TV aplikacija (Šifra: PPUTVIOS\_11\_2023\_OS)

**Tekst zadatka:** Korišćenjem razvojnog okruženja (STB, HD monitor), razvojnih alata (gcc, PuTTY, tekst editor) i dostupnih DTV biblioteka, razviti aplikaciju za TV prijemnik, ispitati ispravnost njenog rada i dokumentovati urađeno. Dat je sledeći spisak zahteva:

- Nakon pokretanja, aplikacija učitava konfiguracionu datoteku čija je lokacija određena jedinim parametrom komandne linije:

```
tv_app /home/my_config/config.xml
```

Izgled konfiguracione datoteke je sledeći:

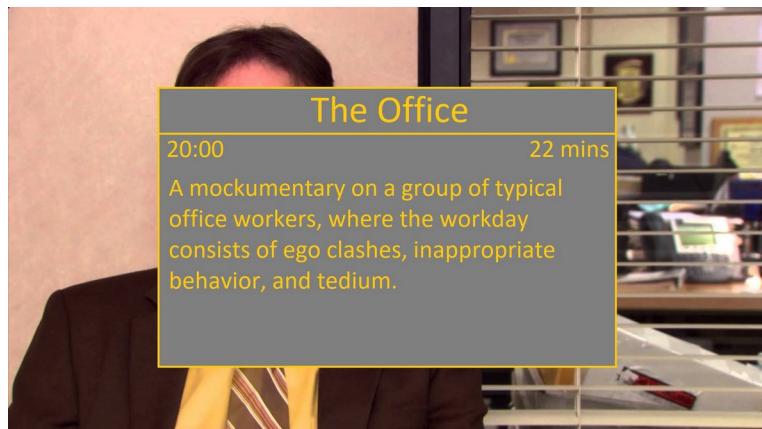
```
<initial_config>
  <transponder>
    <frequency>470</frequency>
    <bandwidth>8</bandwidth>
    <module>DVB-T</module>
  </transponder>
  <starting_channel>
    <audio_pid>101</audio_pid>
    <video_pid>102</video_pid>
    <audio_type>ac3</audio_type>
    <video_type>mpeg2</video_type>
  </starting_channel>
</initial_config>
```

- Na osnovu parametara konfiguracione datoteke, pri pokretanju aplikacija podešava ulazni stepen STB prijemnika i otpočinje prijem signala.
- Pri pokretanju aplikacija pokreće audio i video dekodovanje korišćenjem PID-ova iz konfiguracione datoteke. Slika je vidljiva na ekranu.
- Na osnovu parsiranja PAT i PMT sekcija, aplikacija dobavlja i memoriše spisak servisa sa svim parametrima potrebnim za dekodovanje.
- Omogućiti korišćenje daljinskog upravljača. Aplikacija omogućava izmenu kanala, kao i izmenu jačine zvuka korišćenjem za to predviđenih tastera (channel up, channel down, volume up, volume down, mute). Dugme exit treba da omogući stopiranje audio i video dekodovanja, i izlazak iz aplikacije.
- Omogućiti ručni unos broja kanala i promenu reprodukcije na uneti kanal.
- Pri svakoj izmeni kanala, aplikacija prikazuje grafički info dijalog sa informacijom o broju kanala iz liste, kao i sa informacijom o tome da li na aktivnom kanalu ima subtitle. Ukoliko subtitle postoji, treba izlistati jezik svake trake (Slika 1a). Info dijalog je potrebno automatski ukloniti nakon 4 sekunde. Nakon uklanjanja info dijaloga, potrebno je omogućiti ponovno prikazivanje pritiskom na Info dugme.



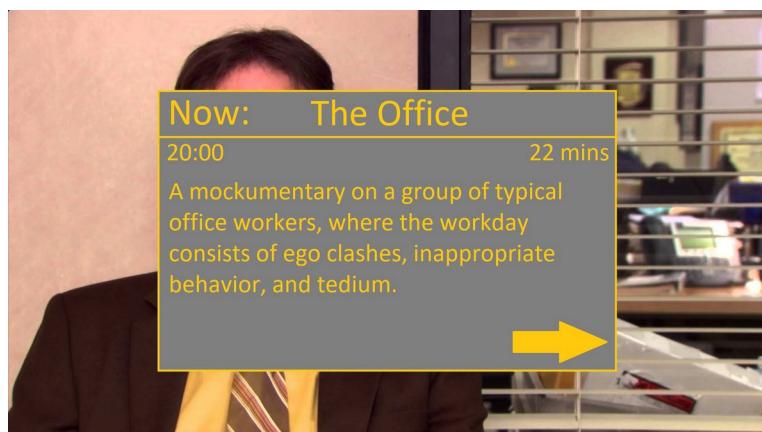
Slika 1 – (a) Izgled info dijaloga, (b) Izgled dijaloga za prikaz jačine zvuka

- Pri svakoj promeni jačine zvuka, aplikacija prikazuje grafički dijalog sa skalom trenutne jačine zvuka (Slika 1b).
- Dodati dijalog koji će se prikazati na pritisak dugmeta MENU. Dijalog treba da sadrži informacije o trenutno gledanoj emisiji (ova informacija se dobija parsiranjem EIT tabele) – naziv, kratak opis i vreme početka i trajanje (Slika 2).



Slika 2 – Izgled dijaloga sa dodatnim informacijama

- j) U novom dijalogu omogućiti pregled informacija o trenutnoj i sledećoj emisiji na kanalu, prilikom čega se korisnik između informacija navigira tasterima levo/desno (Slika 3).



Slika 3 – Izgled novog dijaloga sa dodatnim informacijama

Programski kod treba da bude napisan u skladu sa dobrom praksom opisanom u dokumentu „Strukturiranje koda – konvencije i preporuke“.

Dokumentacija se piše u skladu sa zahtevima navedenim u dokumentu „Dokumentacija – Pravila i preporuke“.

Na kraju poslednjeg dana izrade zadatka, biće obavljen sledeće:

- Pregled izvornog koda rešenja
- Pregled dokumentacije
- Demonstracija rešenja i provera ispunjenosti zahteva

**Maksimalan broj poena koji se može dobiti ograničen je stepenom završenosti zadatka u smislu navedenih zahteva (Tabela 1).**

Ispunjeni zahtevi	Maksimalan broj poena
a-e	20
f-h	25
i	15
j	15
Struktura koda i odbrana zadatka	15
Dokumentacija	10

Tabela 1 – Maksimalan broj poena u zavisnosti od ispunjenih zahteva

---

**Naslov zadatka:** TV aplikacija (Šifra: PPUTVIOS\_12\_2023\_OS)

**Tekst zadatka:** Korišćenjem razvojnog okruženja (STB, HD monitor), razvojnih alata (gcc, PuTTY, tekst editor) i dostupnih DTV biblioteka, razviti aplikaciju za TV prijemnik, ispitati ispravnost njenog rada i dokumentovati urađeno. Dat je sledeći spisak zahteva:

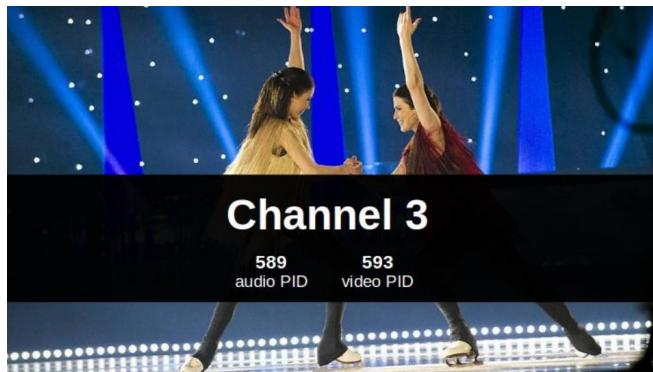
- Nakon pokretanja, aplikacija učitava konfiguracionu datoteku čija je lokacija određena jedinim parametrom komandne linije:

```
tv_app /home/my_config/config.ini
```

Izgled konfiguracione datoteke je sledeći:

```
>transponder
    frequency=454;
    bandwidth=8;
    module=DVB_T;
>transponder
    frequency=470;
    bandwidth=8;
    module=DVB_T;
>>initial_channel
    apid=101;
    vpid=103;
    atype=ac3;
    vtype=mpeg2;
```

- Na osnovu parametara konfiguracione datoteke, pri pokretanju aplikacija podešava ulazni stepen STB prijemnika i otpočinje prijem signala.
- Pri pokretanju aplikacija pokreće audio i video dekodovanje korišćenjem PID-ova iz konfiguracione datoteke. Slika je vidljiva na ekranu.
- Na osnovu parsiranja PAT i PMT sekcija, aplikacija dobavlja i memoriše spisak servisa sa svim parametrima potrebnim za dekodovanje.
- Omogućiti korišćenje daljinskog upravljača. Aplikacija omogućava izmenu kanala, kao i izmenu jačine zvuka korišćenjem za to predviđenih tastera (channel up, channel down, volume up, volume down, mute). Dugme exit treba da omogući stopiranje audio i video dekodovanja, i izlazak iz aplikacije.
- Omogućiti ručni unos broja kanala i promenu reprodukcije na uneti kanal.
- Pri svakoj izmeni kanala, aplikacija prikazuje grafički info dijalog sa informacijom o broju kanala iz liste, kao i njegovim audio i video PID-ovima (Slika 1). Info dijalog je potrebno automatski ukloniti nakon 5 sekundi. Nakon uklanjanja info dijaloga, potrebno je omogućiti ponovno prikazivanje pritiskom na Info dugme.



Slika 1 – Izgled info dijaloga

- Pri svakoj promeni jačine zvuka, aplikacija prikazuje grafički dijalog sa skalom trenutne jačine zvuka (Slika 2).



Slika 2 – Izgled dijaloga za prikaz jačine zvuka

- c) Proširiti spisak servisa informacijom o nazivu. Dobaviti ove informacije na osnovu parsiranja odgovarajuće SDT servisne sekcije.
- j) Dodati ispis imena kanala u info dijalog (Slika 3). Realizovati listu kanala tako da se po pritisku strelica levo ili desno prikazuju informacije o prethodnom/sledećem kanalu (naziv kanala i audio i video PID-ovi). Pritiskom na taster OK obavlja se prebacivanje na odabrani kanal.



Slika 3 – Izgled info dijaloga sa imenom kanala

Programski kod treba da bude napisan u skladu sa dobrom praksom opisanom u dokumentu „Strukturiranje koda – konvencije i preporuke“.

Dokumentacija se piše u skladu sa zahtevima navedenim u dokumentu „Dokumentacija – Pravila i preporuke“.

Na kraju poslednjeg dana izrade zadatka, biće obavljeno sledeće:

- Pregled izvornog koda rešenja
- Pregled dokumentacije
- Demonstracija rešenja i provera ispunjenosti zahteva

Maksimalan broj poena koji se može dobiti ograničen je stepenom završenosti zadatka u smislu navedenih zahteva (Tabela 1).

Ispunjeni zahtevi	Maksimalan broj poena
a-e	20
f-h	25
i	15
j	15
Struktura koda i odbrana zadatka	15
Dokumentacija	10

Tabela 1 – Maksimalan broj poena u zavisnosti od ispunjenih zahteva

---

**Naslov zadatka:** TV aplikacija (Šifra: PPUTVIOS\_13\_2023\_OS)

**Tekst zadatka:** Korišćenjem razvojnog okruženja (STB, HD monitor), razvojnih alata (gcc, PuTTY, tekst editor) i dostupnih DTV biblioteka, razviti aplikaciju za TV prijemnik, ispitati ispravnost njenog rada i dokumentovati urađeno. Dat je sledeći spisak zahteva:

- a) Nakon pokretanja, aplikacija učitava konfiguracionu datoteku čija je lokacija određena jedinim parametrom komandne linije:

```
tv_app /home/my_config/config.xml
```

Izgled konfiguracione datoteke je sledeći:

```
<config>
  <frequency>470</frequency>
  <bandwidth>8</bandwidth>
  <module>DVB-T</module>
  <init_service>
    <apid>101</apid>
    <vpid>102</vpid>
    <atype>ac3</atype>
    <vtype>mpeg2</vtype>
  </init_service>
  <reminder>
    <time>12:04</time>
    <channel_index>2</channel_index>
  </reminder>
  <reminder>
    <time>12:22</time>
    <channel_index>4</channel_index>
  </reminder>
</config>
```

- b) Na osnovu parametara konfiguracione datoteke, pri pokretanju aplikacija podešava ulazni stepen STB prijemnika i otpočinje prijem signala.
- c) Pri pokretanju aplikacija pokreće audio i video dekodovanje korišćenjem PID-ova iz konfiguracione datoteke. Slika je vidljiva na ekranu.
- d) Na osnovu parsiranja PAT i PMT sekcija, aplikacija dobavlja i memoriše spisak servisa sa svim parametrima potrebnim za dekodovanje.
- e) Omogućiti korišćenje daljinskog upravljača. Aplikacija omogućava izmenu kanala, kao i izmenu jačine zvuka korišćenjem za to predviđenih tastera (channel up, channel down, volume up, volume down, mute). Dugme exit treba da omogući stopiranje audio i video dekodovanja, i izlazak iz aplikacije.
- f) Omogućiti ručni unos broja kanala i promenu reprodukcije na uneti kanal.
- g) Pri svakoj izmeni kanala, aplikacija prikazuje grafički info dijalog sa informacijom o broju kanala iz liste, kao i informacijom o postojanju teleteksta na trenutnom kanalu (Slika 1). Info dijalog je potrebno automatski ukloniti nakon 3 sekunde. Nakon uklanjanja info dijaloga, potrebno je omogućiti ponovno prikazivanje pritiskom na Info dugme.



Slika 1 – Izgled info dijaloga

- h) Pri svakoj promeni jačine zvuka, aplikacija prikazuje grafički dijalog sa skalom trenutne jačine zvuka (Slika 2).



Slika 2 – Izgled dijaloga za prikaz jačine zvuka

- l) Omogućiti dobavljanje vremena iz prenosnog toka parsiranjem TDT i TOT tabele. Listu podsetnika potrebno je učitati iz konfiguracione datoteke. Kada se poklopi vreme iz prenosnog toka sa vremenom nekog od podsetnika, potrebno je izazvati akciju promene kanala na indeks kanala koji je sadržan u okviru podsetnika.
- m) Dodati ispis vremena u info dijalog (Slika 3a). Napraviti dijalog za potvrdu akcije podsetnika (Slika 3b).



Slika 3 – (a) Izgled info dijaloga sa ispisom vremena, (b) Izgled info dijaloga sa potvrdom akcije na podsetnik

Programski kod treba da bude napisan u skladu sa dobrom praksom opisanom u dokumentu „Strukturiranje koda – konvencije i preporuke“.

Dokumentacija se piše u skladu sa zahtevima navedenim u dokumentu „Dokumentacija – Pravila i preporuke“.

Na kraju poslednjeg dana izrade zadatka, biće obavljeno sledeće:

- Pregled izvornog koda rešenja
- Pregled dokumentacije
- Demonstracija rešenja i provera ispunjenosti zahteva

Maksimalan broj poena koji se može dobiti ograničen je stepenom završenosti zadatka u smislu navedenih zahteva (Tabela 1).

Ispunjeni zahtevi	Maksimalan broj poena
a-e	20
f-h	25
i	15
j	15
Struktura koda i odbrana zadatka	15
Dokumentacija	10

Tabela 1 – Maksimalan broj poena u zavisnosti od ispunjenih zahteva

**Naslov zadatka:** TV aplikacija (Šifra: PPUTVIOS\_14\_2023\_OS)

**Tekst zadatka:** Korišćenjem razvojnog okruženja (STB, HD monitor), razvojnih alata (gcc, PuTTY, tekst editor) i dostupnih DTV biblioteka, razviti aplikaciju za TV prijemnik, ispitati ispravnost njenog rada i dokumentovati urađeno. Dat je sledeći spisak zahteva:

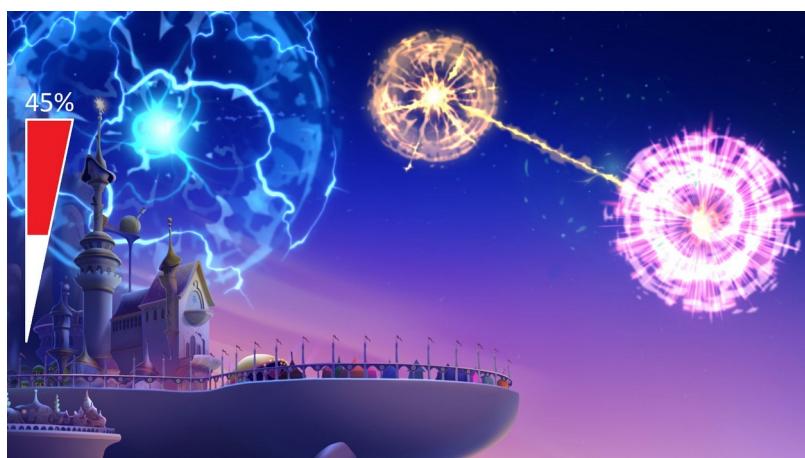
- a) Nakon pokretanja, aplikacija učitava konfiguracionu datoteku čija je lokacija određena jedinim parametrom komandne linije:

```
tv_app /home/my_config/config.ini
```

Izgled konfiguracione datoteke je sledeći:

```
>transponder
    frequency=454;
    bandwidth=8;
    module=DVB_T;
>transponder
    frequency=470;
    bandwidth=8;
    module=DVB_T;
>>initial_channel
    apid=101;
    vpid=103;
    atype=ac3;
    vtype=mpeg2;
```

- b) Na osnovu parametara konfiguracione datoteke, pri pokretanju aplikacija podešava ulazni stepen STB prijemnika i otpočinje prijem signala.
- c) Pri pokretanju aplikacija pokreće audio i video dekodovanje korišćenjem PID-ova iz konfiguracione datoteke. Slika je vidljiva na ekranu.
- d) Na osnovu parsiranja PAT i PMT sekcija, aplikacija dobavlja i memoriše spisak servisa sa svim parametrima potrebnim za dekodovanje.
- e) Omogućiti korišćenje daljinskog upravljača. Aplikacija omogućava izmenu kanala, kao i izmenu jačine zvuka korišćenjem za to predviđenih tastera (channel up, channel down, volume up, volume down, mute). Dugme exit treba da omogući stopiranje audio i video dekodovanja, i izlazak iz aplikacije.
- f) Omogućiti ručni unos broja kanala i promenu reprodukcije na uneti kanal.
- g) Pri svakoj promeni jačine zvuka, aplikacija prikazuje grafički dijalog sa skalom trenutne jačine zvuka (Slika 1).

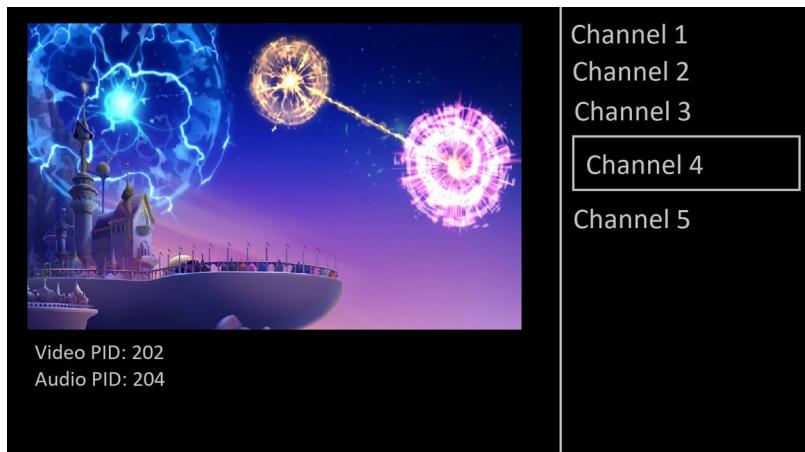


Slika 1 – Izgled dijaloga za prikaz jačine zvuka

- h) Proširiti spisak servisa informacijom o nazivu. Dobaviti ove informacije na osnovu parsiranja odgovarajuće SDT servisne sekcije.
- i) Omogućiti prikaz spiska servisa (nazivi servisa dobijeni pod h)) pritiskom na *Menu* taster na daljinskom upravljaču. Lista kanala ima mogućnost pomeranja gore-dole korišćenjem strelica na

daljinskom upravljaču ukoliko je spisak kanala duži od maksimalnog broja kanala koji mogu da stanu u ekran (Slika 2).

- j) Prikazati audio i video PID trenutno selektovanog kanala. (Slika 2.) Pritisom na dugme OK obavlja se prebacivanje na odabrani kanal.



Slika 2 – Izgled info dijaloga sa imenom kanala

Programski kod treba da bude napisan u skladu sa dobrom praksom opisanom u dokumentu „Strukturiranje koda – konvencije i preporuke“.

Dokumentacija se piše u skladu sa zahtevima navedenim u dokumentu „Dokumentacija – Pravila i preporuke“.

Na kraju poslednjeg dana izrade zadatka, biće obavljeno sledeće:

- Pregled izvornog koda rešenja
- Pregled dokumentacije
- Demonstracija rešenja i provera ispunjenosti zahteva

Maksimalan broj poena koji se može dobiti ograničen je stepenom završenosti zadatka u smislu navedenih zahteva (Tabela 1).

Ispunjeni zahtevi	Maksimalan broj poena
a-e	20
f-h	25
i	15
j	15
Struktura koda i odbrana zadatka	15
Dokumentacija	10

Tabela 1 – Maksimalan broj poena u zavisnosti od ispunjenih zahteva

**Naslov zadatka:** TV aplikacija (Šifra: PPUTVIOS\_15\_2023\_OS)

**Tekst zadatka:** Korišćenjem razvojnog okruženja (STB, HD monitor), razvojnih alata (gcc, PuTTY, tekst editor) i dostupnih DTV biblioteka, razviti aplikaciju za TV prijemnik, ispitati ispravnost njenog rada i dokumentovati urađeno. Dat je sledeći spisak zahteva:

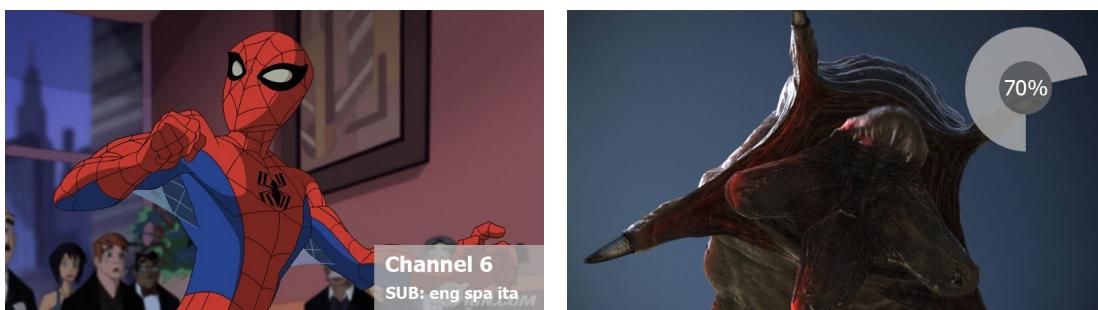
- a) Nakon pokretanja, aplikacija učitava konfiguracionu datoteku čija je lokacija određena jedinim parametrom komandne linije:

tv\_app /home/my\_config/config.xml

Izgled konfiguracione datoteke je sledeći:

```
<initial_config>
  <transponder>
    <frequency>470</frequency>
    <bandwidth>8</bandwidth>
    <module>DVB-T</module>
  </transponder>
  <starting_channel>
    <audio_pid>101</audio_pid>
    <video_pid>102</video_pid>
    <audio_type>ac3</audio_type>
    <video_type>mpeg2</video_type>
  </starting_channel>
</initial_config>
```

- b) Na osnovu parametara konfiguracione datoteke, pri pokretanju aplikacija podešava ulazni stepen STB prijemnika i otpočinje prijem signala.
- c) Pri pokretanju aplikacija pokreće audio i video dekodovanje korišćenjem PID-ova iz konfiguracione datoteke. Slika je vidljiva na ekranu.
- d) Na osnovu parsiranja PAT i PMT sekcija, aplikacija dobavlja i memoriše spisak servisa sa svim parametrima potrebnim za dekodovanje.
- e) Omogućiti korišćenje daljinskog upravljača. Aplikacija omogućava izmenu kanala, kao i izmenu jačine zvuka korišćenjem za to predviđenih tastera (channel up, channel down, volume up, volume down, mute). Dugme exit treba da omogući stopiranje audio i video dekodovanja, i izlazak iz aplikacije.
- f) Omogućiti ručni unos broja kanala i promenu reprodukcije na uneti kanal.
- g) Pri svakoj izmeni kanala, aplikacija prikazuje grafički info dijalog sa informacijom o broju kanala iz liste, kao i sa informacijom o tome da li na aktivnom kanalu ima subtitle. Ukoliko subtitle postoji, treba izlistati jezik svake trake (Slika 1a). Info dijalog je potrebno automatski ukloniti nakon 4 sekunde. Nakon uklanjanja info dijaloga, potrebno je omogućiti ponovno prikazivanje pritiskom na Info dugme.



Slika 1 – (a) Izgled info dijaloga, (b) Izgled dijaloga za prikaz jačine zvuka

- h) Pri svakoj promeni jačine zvuka, aplikacija prikazuje grafički dijalog sa skalom trenutne jačine zvuka (Slika 1b).
- i) Dodati dijalog koji će se prikazati na pritisak dugmeta MENU. Dijalog treba da sadrži informacije o trenutno gledanoj emisiji (ova informacija se dobija parsiranjem EIT tabele) – naziv, kratak opis i vreme početka i trajanje (Slika 2).



Slika 2 – Izgled dijaloga sa dodatnim informacijama

- j) U novom dijalogu omogućiti pregled informacija o trenutnoj i sledećoj emisiji na kanalu, prilikom čega se korisnik između informacija navigira tasterima levo/desno (Slika 3).



Slika 3 – Izgled novog dijaloga sa dodatnim informacijama

Programski kod treba da bude napisan u skladu sa dobrom praksom opisanom u dokumentu „Strukturiranje koda – konvencije i preporuke“.

Dokumentacija se piše u skladu sa zahtevima navedenim u dokumentu „Dokumentacija – Pravila i preporuke“.

Na kraju poslednjeg dana izrade zadatka, biće obavljen sledeće:

- Pregled izvornog koda rešenja
- Pregled dokumentacije
- Demonstracija rešenja i provera ispunjenosti zahteva

**Maksimalan broj poena koji se može dobiti ograničen je stepenom završenosti zadatka u smislu navedenih zahteva (Tabela 1).**

Ispunjeni zahtevi	Maksimalan broj poena
a-e	20
f-h	25
i	15
j	15
Struktura koda i odbrana zadatka	15
Dokumentacija	10

Tabela 1 – Maksimalan broj poena u zavisnosti od ispunjenih zahteva

**Naslov zadatka:** TV aplikacija (Šifra: PPUTVIOS\_16\_2023\_OS)

**Tekst zadatka:** Korišćenjem razvojnog okruženja (STB, HD monitor), razvojnih alata (gcc, PuTTY, tekst editor) i dostupnih DTV biblioteka, razviti aplikaciju za TV prijemnik, ispitati ispravnost njenog rada i dokumentovati urađeno. Dat je sledeći spisak zahteva:

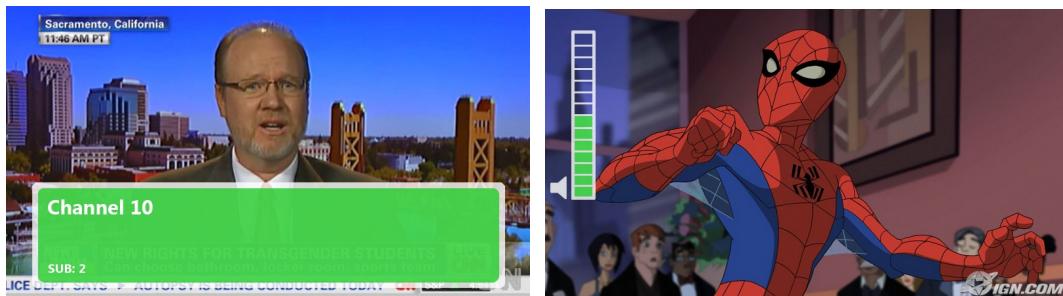
- Nakon pokretanja, aplikacija učitava konfiguracionu datoteku čija je lokacija određena jedinim parametrom komandne linije:

```
tv_app /home/my_config/config.xml
```

Izgled konfiguracione datoteke je sledeći:

```
<initial_config>
  <transponder>
    <frequency>470</frequency>
    <bandwidth>8</bandwidth>
    <module>DVB-T</module>
  </transponder>
  <starting_channel>
    <audio_pid>101</audio_pid>
    <video_pid>102</video_pid>
    <audio_type>ac3</audio_type>
    <video_type>mpeg2</video_type>
  </starting_channel>
  <system_time_date>
    <time>15:32:47</time>
    <date>24/08/2010</date>
  </system_time_date>
</initial_config>
```

- Na osnovu parametara konfiguracione datoteke, pri pokretanju aplikacija podešava ulazni stepen STB prijemnika i otpočinje prijem signala.
- Pri pokretanju aplikacija pokreće audio i video dekodovanje korišćenjem PID-ova iz konfiguracione datoteke. Slika je vidljiva na ekranu.
- Na osnovu parsiranja PAT i PMT sekcija, aplikacija dobavlja i memoriše spisak servisa sa svim parametrima potrebnim za dekodovanje.
- Omogućiti korišćenje daljinskog upravljača. Aplikacija omogućava izmenu kanala, kao i izmenu jačine zvuka korišćenjem za to predviđenih tastera (channel up, channel down, volume up, volume down, mute). Dugme exit treba da omogući stopiranje audio i video dekodovanja, i izlazak iz aplikacije.
- Omogućiti ručni unos broja kanala i promenu reprodukcije na uneti kanal.
- Pri svakoj izmeni kanala, aplikacija prikazuje grafički info dijalog sa informacijom o broju kanala iz liste, kao i sa informacijom o tome da li na aktivnom kanalu ima subtitle i ako ima koliko traka ima (Slika 1a). Info dijalog je potrebno automatski ukloniti nakon 4 sekunde. Nakon uklanjanja info dijaloga, potrebno je omogućiti ponovno prikazivanje pritiskom na Info dugme.



Slika 1 – (a) Izgled info dijaloga, (b) Izgled dijaloga za prikaz jačine zvuka

- Pri svakoj promeni jačine zvuka, aplikacija prikazuje grafički dijalog sa skalom trenutne jačine zvuka (Slika 1b).
- U info dijalog dodati informaciju o trenutoj i narednoj emisiji (informacija se dobija parsiranjem EIT tabela). Dijalog treba da sadrži naziv emisija, vreme početka i kraja emisija. Info dijalog uvek treba da prikazuje tačne i aktuelne informacije o trenutno gledanoj emisiji (Slika 2).



Slika 2 – Izgled info dijaloga sa dodatnim informacijama

- j) U info dijalog dodati progres liniju. Progres linija treba da bude procentualno onoliko ispunjena koliko je procentualno prošlo emisije koja se trenutno emituje. Trenutno vreme (na osnovu kojeg se računa popunjenoš) treba da bude staticno (ne menja se) i dobija se citanjem odgovarajućih parametara iz konfiguracione datoteke (Slika 3).



Slika 3 – Izgled novog dijaloga sa dodatnim informacijama

Programski kod treba da bude napisan u skladu sa dobrom praksom opisanom u dokumentu „Strukturiranje koda – konvencije i preporuke“.

Dokumentacija se piše u skladu sa zahtevima navedenim u dokumentu „Dokumentacija – Pravila i preporuke“.

Na kraju poslednjeg dana izrade zadatka, biće obavljen sledeće:

- Pregled izvornog koda rešenja
- Pregled dokumentacije
- Demonstracija rešenja i provera ispunjenosti zahteva

**Maksimalan broj poena koji se može dobiti ograničen je stepenom završenosti zadatka u smislu navedenih zahteva (Tabela 1).**

Ispunjeni zahtevi	Maksimalan broj poena
a-e	20
f-h	25
i	15
j	15
Struktura koda i odbrana zadatka	15
Dokumentacija	10

Tabela 1 – Maksimalan broj poena u zavisnosti od ispunjenih zahteva

**Naslov zadatka:** TV aplikacija (Šifra: PPUTVIOS\_17\_2023\_OS)

**Tekst zadatka:** Korišćenjem razvojnog okruženja (STB, HD monitor), razvojnih alata (gcc, PuTTY, tekst editor) i dostupnih DTV biblioteka, razviti aplikaciju za TV prijemnik, ispitati ispravnost njenog rada i dokumentovati urađeno. Dat je sledeći spisak zahteva:

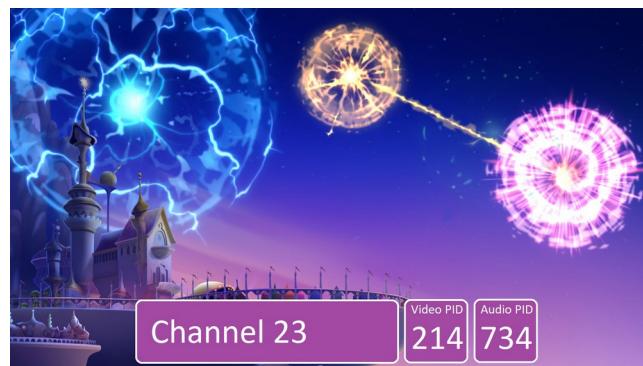
- Nakon pokretanja, aplikacija učitava konfiguracionu datoteku čija je lokacija određena jedinim parametrom komandne linije:

```
tv_app /home/my_config/config.ini
```

Izgled konfiguracione datoteke je sledeći:

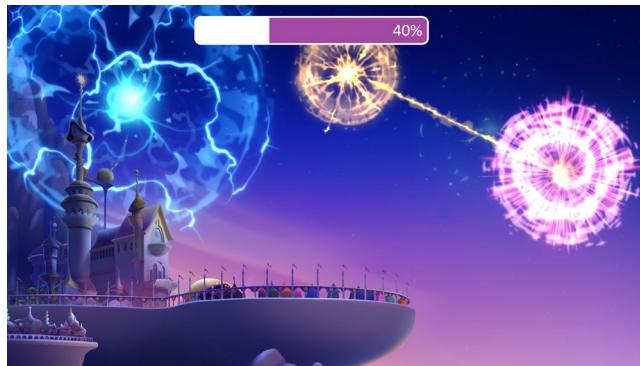
```
>transponder
    frequency=454;
    bandwidth=8;
    module=DVB_T;
>transponder
    frequency=470;
    bandwidth=8;
    module=DVB_T;
>>initial_channel
    apid=101;
    vpid=103;
    atype=ac3;
    vtype=mpeg2;
>>parental_rating
    channel_1=11;
    channel_2=12;
    channel_3=15;
    channel_4=12;
    channel_5=10;
```

- Na osnovu parametara konfiguracione datoteke, pri pokretanju aplikacija podešava ulazni stepen STB prijemnika i otpočinje prijem signala.
- Pri pokretanju aplikacija pokreće audio i video dekodovanje korišćenjem PID-ova iz konfiguracione datoteke. Slika je vidljiva na ekranu.
- Na osnovu parsiranja PAT i PMT sekcija, aplikacija dobavlja i memoriše spisak servisa sa svim parametrima potrebnim za dekodovanje.
- Omogućiti korišćenje daljinskog upravljača. Aplikacija omogućava izmenu kanala, kao i izmenu jačine zvuka korišćenjem za to predviđenih tastera (channel up, channel down, volume up, volume down, mute). Dugme exit treba da omogući stopiranje audio i video dekodovanja, i izlazak iz aplikacije.
- Omogućiti ručni unos broja kanala i promenu reprodukcije na uneti kanal.
- Pri svakoj izmeni kanala, aplikacija prikazuje grafički info dijalog sa informacijom o broju kanala iz liste, kao i njegovim audio i video PID-ovima (Slika 1). Info dijalog je potrebno automatski ukloniti nakon 4 sekunde. Nakon uklanjanja info dijaloga, potrebno je omogućiti ponovno prikazivanje pritiskom na Info dugme.



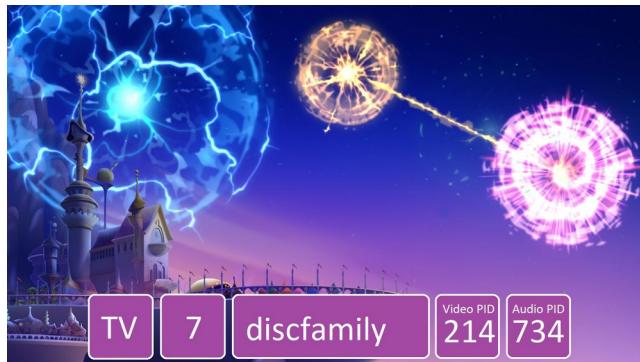
Slika 1 – Izgled info dijaloga

- Pri svakoj promeni jačine zvuka, aplikacija prikazuje grafički dijalog sa skalom trenutne jačine zvuka (Slika 2).



Slika 2 – Izgled dijaloga za prikaz jačine zvuka

- i) Proširiti spisak servisa informacijom o nazivu i o tipu servisa (TV, radio). Dobaviti ove informacije na osnovu parsiranja odgovarajuće SDT servisne sekcije. Dodati ispis imena servisa, tipa servisa i „parental rating-a“ u info dijalog (Slika 3). Informacije o „parental rating“ se dobavljaju parsiranjem konfiguracione datoteke.
- j) Realizovati funkciju prebacivanja na prethodno gledani kanal (PP). Pritiskom na odgovarajući taster na daljinskom upravljaču obavlja se pozicioniranje na kanal koji je prethodno gledan.



Slika 3 – Izgled info dijaloga sa imenom kanala

Programski kod treba da bude napisan u skladu sa dobrom praksom opisanom u dokumentu „Strukturiranje koda – konvencije i preporuke“.

Dokumentacija se piše u skladu sa zahtevima navedenim u dokumentu „Dokumentacija – Pravila i preporuke“.

Na kraju poslednjeg dana izrade zadatka, biće obavljeno sledeće:

- Pregled izvornog koda rešenja
- Pregled dokumentacije
- Demonstracija rešenja i provera ispunjenosti zahteva

**Maksimalan broj poena koji se može dobiti ograničen je stepenom završenosti zadatka u smislu navedenih zahteva (Tabela 1).**

Ispunjeni zahtevi	Maksimalan broj poena
a-e	20
f-h	25
i	15
j	15
Struktura koda i odbrana zadatka	15
Dokumentacija	10

Tabela 1 – Maksimalan broj poena u zavisnosti od ispunjenih zahteva

---

**Naslov zadatka:** TV aplikacija (Šifra: PPUTVIOS\_18\_2023\_OS)

**Tekst zadatka:** Korišćenjem razvojnog okruženja (STB, HD monitor), razvojnih alata (gcc, PuTTY, tekst editor) i dostupnih DTV biblioteka, razviti aplikaciju za TV prijemnik, ispitati ispravnost njenog rada i dokumentovati urađeno. Dat je sledeći spisak zahteva:

- Nakon pokretanja, aplikacija učitava konfiguracionu datoteku čija je lokacija određena jedinim parametrom komandne linije:

tv\_app /home/config/config.ini

Izgled konfiguracione datoteke je sledeći:

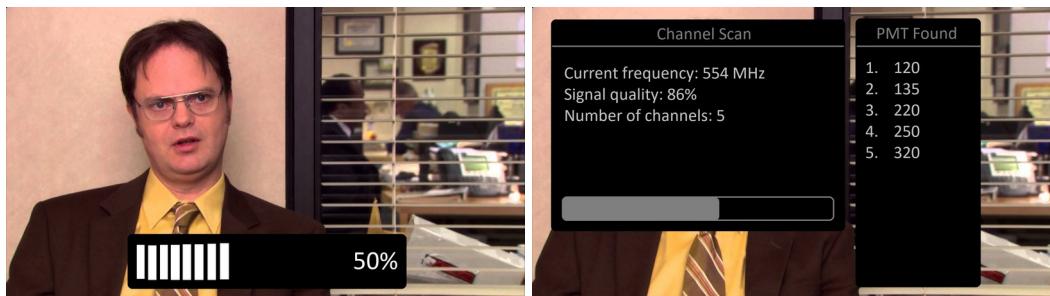
```
<initial_channel
    Frequency=666
    Bandwidth=8
    Module=DVB-T
    Apid=101
    Vpid=102
    Atype=ac3
    Vtype=mpeg2
  initial_channel>
<full_scan
    startFreq=474
    band=8
    endFreq=754
    module="DVB-T"
  full_scan>
```

- Na osnovu parametara konfiguracione datoteke u okviru oznake *initial\_channel*, pri pokretanju aplikacija podešava ulazni stepen STB prijemnika i otpočinje prijem signala.
- Pri pokretanju aplikacija pokreće audio i video dekodovanje korišćenjem PID-ova definisanih u konfiguracionoj datoteci (oznaka *initial\_channel*). Slika je vidljiva na ekranu.
- Na osnovu parsiranja PAT i PMT sekcija, aplikacija dobavlja i memorije spisak servisa sa svim parametrima potrebnim za dekodovanje.
- Omogućiti korišćenje daljinskog upravljača. Aplikacija omogućava izmenu kanala, kao i izmenu jačine zvuka korišćenjem za to predviđenih tastera (channel up, channel down, volume up, volume down, mute). Dugme exit treba da omogući stopiranje audio i video dekodovanja, i izlazak iz aplikacije.



Slika 1 – Izgled info dijaloga

- Omogućiti ručni unos broja kanala i promenu reprodukcije na uneti kanal.
- Pri svakoj promeni kanala, aplikacija prikazuje grafički info dijalog sa informacijom o broju kanala iz liste (Slika 1). Info dijalog je potrebno automatski ukloniti nakon 5 sekundi. Nakon uklanjanja info dijaloga, potrebno je omogućiti ponovno prikazivanje pritiskom na Info dugme.
- Pri svakoj promeni jačine zvuka, aplikacija prikazuje grafički dijalog sa skalom trenutne jačine zvuka (Slika 2 - a).
- Pritiskom na taster *Menu* na daljinskom upravljaču, pokrenuti dijalog za Auto channel scan (Slika 2 - b). Dijalog prikazuje trenutnu frekvenciju, kvalitet signala i broj trenutno pronađenih kanala. Na desnoj strani se pojavljuju PMT pidovi za svaki pronađeni kanal. Ponovnim pritiskom tastera *Menu* zatvara se sken dijalog i zaustavlja scan. Opseg frekvencija je naveden u konfiguracionoj datoteci (oznaka *full\_scan*).



Slika 2 – (a) Izgled dijaloga za prikaz jačine zvuka, (b) Grafički prikaz dijaloga za auto scan

- j) Pritiskom na taster *OK* na daljinskom upravljaču, pojavljuje se dijalog (Slika 3) koji prikazuje spisak dostupnih audio jezika za dati kanal. Pritiskom na tastere gore/dole/ok može se promeniti trenutno aktivna audio komponenta. Ponovnim pritiskom na *OK* gasi se dijalog.



Slika 3 – Grafički prikaz dijaloga za prikaz audio jezika

Programski kod treba da bude napisan u skladu sa dobrom praksom opisanom u dokumentu „Strukturiranje koda – konvencije i preporuke“.

Dokumentacija se piše u skladu sa zahtevima navedenim u dokumentu „Dokumentacija – Pravila i preporuke“.

Na kraju poslednjeg dana izrade zadatka, biće obavljen sledeće:

- Pregled izvornog koda rešenja
- Pregled dokumentacije
- Demonstracija rešenja i provera ispunjenosti zahteva

**Maksimalan broj poena koji se može dobiti ograničen je stepenom završenosti zadatka u smislu navedenih zahteva (Tabela 1).**

Ispunjeni zahtevi	Maksimalan broj poena
a-e	20
f-h	25
i	15
j	15
Struktura koda i odbrana zadatka	15
Dokumentacija	10

Tabela 1 – Maksimalan broj poena u zavisnosti od ispunjenih zahteva

**Naslov zadatka:** TV aplikacija (Šifra: PPUTVIOS\_19\_2023\_OS)

**Tekst zadatka:** Korišćenjem razvojnog okruženja (STB, HD monitor), razvojnih alata (gcc, PuTTY, tekstu editor) i dostupnih DTV biblioteka, razviti aplikaciju za TV prijemnik, ispitati ispravnost njenog rada i dokumentovati urađeno. Dat je sledeći spisak zahteva:

- a) Nakon pokretanja, aplikacija učitava konfiguracionu datoteku čija je lokacija određena jednim parametrom komandne linije:

```
tv_app /home/my_config/config.ini
```

Izgled konfiguracione datoteke je sledeći:

```
>transponder
    frequency=454;
    bandwidth=8;
    module=DVB_T;
>transponder
    frequency=470;
    bandwidth=8;
    module=DVB_T;
>>initial_channel
    apid=101;
    vpid=103;
    atype=ac3;
    vtype=mpeg2;
```

- b) Na osnovu parametara konfiguracione datoteke, pri pokretanju aplikacija podešava ulazni stepen STB prijemnika i otpočinje prijem signala.
- c) Pri pokretanju aplikacija pokreće audio i video dekodovanje korišćenjem PID-ova iz konfiguracione datoteke. Slika je vidljiva na ekranu.
- d) Na osnovu parsiranja PAT i PMT sekcija, aplikacija dobavlja i memoriše spisak servisa sa svim parametrima potrebnim za dekodovanje.
- e) Omogućiti korišćenje daljinskog upravljača. Aplikacija omogućava izmenu kanala, kao i izmenu jačine zvuka korišćenjem za to predviđenih tastera (channel up, channel down, volume up, volume down, mute). Dugme exit treba da omogući stopiranje audio i video dekodovanja, i izlazak iz aplikacije.
- f) Omogućiti ručni unos broja kanala i promenu reprodukcije na uneti kanal.
- g) Pri svakoj izmeni kanala, aplikacija prikazuje grafički info dijalog sa informacijom o broju kanala iz liste, kao i njegovim audio i video PID-ovima (Slika 1). Info dijalog je potrebno automatski ukloniti nakon 5 sekundi. Nakon uklanjanja info dijaloga, potrebno je omogućiti ponovno prikazivanje pritiskom na Info dugme.



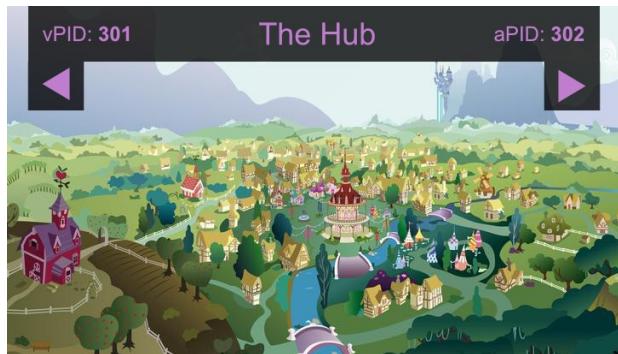
Slika 1 – Izgled info dijaloga

- h) Pri svakoj promeni jačine zvuka, aplikacija prikazuje grafički dijalog sa skalom trenutne jačine zvuka (Slika 2).



Slika 2 – Izgled dijaloga za prikaz jačine zvuka

- n) Proširiti spisak servisa informacijom o nazivu. Dobaviti ove informacije na osnovu parsiranja odgovarajuće SDT servisne sekcije.
- k) Dodati ispis imena kanala u info dijalog (Slika 3). Realizovati listu kanala tako da se po pritisku strelica levo ili desno prikazuju informacije o prethodnom/sledećem kanalu (naziv kanala i audio i video PID-ovi). Pritiskom na taster OK obavlja se prebacivanje na odabrani kanal.



Slika 3 – Izgled info dijaloga sa imenom kanala

Programski kod treba da bude napisan u skladu sa dobrom praksom opisanom u dokumentu „Strukturiranje koda – konvencije i preporuke“.

Dokumentacija se piše u skladu sa zahtevima navedenim u dokumentu „Dokumentacija – Pravila i preporuke“.

Na kraju poslednjeg dana izrade zadatka, biće obavljeno sledeće:

- Pregled izvornog koda rešenja
- Pregled dokumentacije
- Demonstracija rešenja i provera ispunjenosti zahteva

Maksimalan broj poena koji se može dobiti ograničen je stepenom završenosti zadatka u smislu navedenih zahteva (Tabela 1).

Ispunjeni zahtevi	Maksimalan broj poena
a-e	20
f-h	25
i	15
j	15
Struktura koda i odbrana zadatka	15
Dokumentacija	10

Tabela 1 – Maksimalan broj poena u zavisnosti od ispunjenih zahteva

---

**Naslov zadatka:** TV aplikacija (Šifra: PPUTVIOS\_20\_2023\_OS)

**Tekst zadatka:** Korišćenjem razvojnog okruženja (STB, HD monitor), razvojnih alata (gcc, PuTTY, tekst editor) i dostupnih DTV biblioteka, razviti aplikaciju za TV prijemnik, ispitati ispravnost njenog rada i dokumentovati urađeno. Dat je sledeći spisak zahteva:

- Nakon pokretanja, aplikacija učitava konfiguracionu datoteku čija je lokacija određena jedinim parametrom komandne linije:

```
tv_app /home/my_config/config.ini
```

Izgled konfiguracione datoteke je sledeći:

```
[dvb-t]
frequency=470
bandwidth=8
module=DVB-T
```

```
[initial_channel]
aPID=101
vPID=102
aType=ac3
vType=mpeg2
```

- Na osnovu parametara konfiguracione datoteke, pri pokretanju aplikacija podešava ulazni stepen STB prijemnika i otpočinje prijem signala.
- Pri pokretanju aplikacija pokreće audio i video dekodovanje korišćenjem PID-ova iz konfiguracione datoteke. Slika je vidljiva na ekranu.
- Na osnovu parsiranja PAT i PMT sekcija, aplikacija dobavlja i memoriše spisak servisa sa svim parametrima potrebnim za dekodovanje.
- Omogućiti korišćenje daljinskog upravljača. Aplikacija omogućava izmenu kanala, kao i izmenu jačine zvuka korišćenjem za to predviđenih tastera (channel up, channel down, volume up, volume down, mute). Dugme exit treba da omogući stopiranje audio i video dekodovanja, i izlazak iz aplikacije.
- Omogućiti ručni unos broja kanala i promenu reprodukcije na uneti kanal.
- Pri svakoj izmeni kanala, aplikacija prikazuje grafički info dijalog sa informacijom o broju kanala iz liste, kao i informacijom o postojanju teleteksta na trenutnom kanalu (Slika 1). Info dijalog je potrebno automatski ukloniti nakon 3 sekunde. Nakon uklanjanja info dijaloga, potrebno je omogućiti ponovno prikazivanje pritiskom na Info dugme.



Slika 1 – Izgled info dijaloga

- Pri svakoj promeni jačine zvuka, aplikacija prikazuje grafički dijalog sa skalom trenutne jačine zvuka (Slika 2).



Slika 2 – Izgled dijaloga za prikaz jačine zvuka

- o) Omogućiti dobavljanje vremena iz prenosnog toka parsiranjem TDT i TOT tabele. Dodati ispis vremena u info dijalog (Slika 3).
- k) Dodati opciju „sleep timer-a“ koja podrazumeva automatsko zaustavljanje audio i video reprodukcije nakon isteka zadatog vremena (u minutima). Informacija o preostalom vremenu timer-a treba da bude vidljiva u info dijalogu. Vrednosti timer-a se zadaju na rezervisano dugme daljinskog upravljača tako što se uzastopnim pritiscima na dugme vrednost timer-a uvećava po modulu 10 (Slika 4).



Slika 3 – Izgled info dijaloga sa prikazom vremena



Slika 4 – Izgled dijaloga za prikaz sleep timer-a

Programski kod treba da bude napisan u skladu sa dobrom praksom opisanom u dokumentu „Strukturiranje koda – konvencije i preporuke“.

Dokumentacija se piše u skladu sa zahtevima navedenim u dokumentu „Dokumentacija – Pravila i preporuke“.

Na kraju poslednjeg dana izrade zadatka, biće obavljeno sledeće:

- Pregled izvornog koda rešenja
- Pregled dokumentacije
- Demonstracija rešenja i provera ispunjenosti zahteva

Maksimalan broj poena koji se može dobiti ograničen je stepenom završenosti zadatka u smislu navedenih zahteva (Tabela 1).

Ispunjeni zahtevi	Maksimalan broj poena
a-e	20
f-h	25
i	15
j	15
Struktura koda i odbrana zadatka	15
Dokumentacija	10

Tabela 1 – Maksimalan broj poena u zavisnosti od ispunjenih zahteva

**Naslov zadatka:** TV aplikacija (Šifra: PPUTVIOS\_21\_2023\_OS)

**Tekst zadatka:** Korišćenjem razvojnog okruženja (STB, HD monitor), razvojnih alata (gcc, PuTTY, tekst editor) i dostupnih DTV biblioteka, razviti aplikaciju za TV prijemnik, ispitati ispravnost njenog rada i dokumentovati urađeno. Dat je sledeći spisak zahteva:

- a) Nakon pokretanja, aplikacija učitava konfiguracionu datoteku čija je lokacija određena jedinim parametrom komandne linije:

tv\_app /home/my\_config/config.ini

Izgled konfiguracione datoteke je sledeći:

```
>transponder
    frequency=454;
    bandwidth=8;
    module=DVB_T;
>transponder
    frequency=470;
    bandwidth=8;
    module=DVB_T;
    >>initial_channel
        apid=101;
        vpid=103;
        atype=ac3;
        vtype=mpeg2;
    >>parental_rating
        channel_1=11;
        channel_2=12;
        channel_3=15;
        channel_4=12;
        channel_5=10;
```

- b) Na osnovu parametara konfiguracione datoteke, pri pokretanju aplikacija podešava ulazni stepen STB prijemnika i otpočinje prijem signala.
- c) Pri pokretanju aplikacija pokreće audio i video dekodovanje korišćenjem PID-ova iz konfiguracione datoteke. Slika je vidljiva na ekranu.
- d) Na osnovu parsiranja PAT i PMT sekcija, aplikacija dobavlja i memoriše spisak servisa sa svim parametrima potrebnim za dekodovanje.
- e) Omogućiti korišćenje daljinskog upravljača. Aplikacija omogućava izmenu kanala, kao i izmenu jačine zvuka korišćenjem za to predviđenih tastera (channel up, channel down, volume up, volume down, mute). Dugme exit treba da omogući stopiranje audio i video dekodovanja, i izlazak iz aplikacije.
- f) Omogućiti ručni unos broja kanala i promenu reprodukcije na uneti kanal.
- g) Pri svakoj izmeni kanala, aplikacija prikazuje grafički info dijalog sa informacijom o broju kanala iz liste, kao i njegovim audio i video PID-ovima (Slika 1). Info dijalog je potrebno automatski ukloniti nakon 4 sekunde. Nakon uklanjanja info dijaloga, potrebno je omogućiti ponovno prikazivanje pritiskom na Info dugme.



Slika 1 – Izgled info dijaloga

- h) Pri svakoj promeni jačine zvuka, aplikacija prikazuje grafički dijalog sa skalom trenutne jačine zvuka (Slika 2).



Slika 2 – Izgled dijaloga za prikaz jačine zvuka

- i) Proširiti spisak servisa informacijom o nazivu i o tipu servisa (TV, radio). Dobaviti ove informacije na osnovu parsiranja odgovarajuće SDT servisne sekcije. Dodati ispis imena servisa, tipa servisa i „parental rating-a“ u info dijalog (Slika 3). Informacije o „parental rating“ se dobavljaju parsiranjem konfiguracione datoteke.
- j) Realizovati funkciju prebacivanja na prethodno gledani kanal (PP). Pritiskom na odgovarajući taster na daljinskom upravljaču obavlja se pozicioniranje na kanal koji je prethodno gledan.



Slika 3 – Izgled info dijaloga sa imenom kanala

Programski kod treba da bude napisan u skladu sa dobrom praksom opisanom u dokumentu „Strukturiranje koda – konvencije i preporuke“.

Dokumentacija se piše u skladu sa zahtevima navedenim u dokumentu „Dokumentacija – Pravila i preporuke“.

Na kraju poslednjeg dana izrade zadatka, biće obavljeno sledeće:

- Pregled izvornog koda rešenja
- Pregled dokumentacije
- Demonstracija rešenja i provera ispunjenosti zahteva

**Maksimalan broj poena koji se može dobiti ograničen je stepenom završenosti zadatka u smislu navedenih zahteva (Tabela 1).**

Ispunjeni zahtevi	Maksimalan broj poena
a-e	20
f-h	25
i	15
j	15
Struktura koda i odbrana zadatka	15
Dokumentacija	10

Tabela 1 – Maksimalan broj poena u zavisnosti od ispunjenih zahteva

---

**Naslov zadatka:** TV aplikacija (Šifra: PPUTVIOS\_22\_2023\_OS)

**Tekst zadatka:** Korišćenjem razvojnog okruženja (STB, HD monitor), razvojnih alata (gcc, PuTTY, tekst editor) i dostupnih DTV biblioteka, razviti aplikaciju za TV prijemnik, ispitati ispravnost njenog rada i dokumentovati urađeno. Dat je sledeći spisak zahteva:

- Nakon pokretanja, aplikacija učitava konfiguracionu datoteku čija je lokacija određena jedinim parametrom komandne linije:

```
tv_app /home/my_config/config.ini
```

Izgled konfiguracione datoteke je sledeći:

```
>transponder
    frequency=454;
    bandwidth=8;
    module=DVB_T;
>transponder
    frequency=470;
    bandwidth=8;
    module=DVB_T;
    >>initial_channel
        apid=101;
        vpid=103;
        atype=ac3;
        vtype=mpeg2;
```

- Na osnovu parametara konfiguracione datoteke, pri pokretanju aplikacija podešava ulazni stepen STB prijemnika i otpočinje prijem signala.
- Pri pokretanju aplikacija pokreće audio i video dekodovanje korišćenjem PID-ova iz konfiguracione datoteke. Slika je vidljiva na ekranu.
- Na osnovu parsiranja PAT i PMT sekcija, aplikacija dobavlja i memorije spisak servisa sa svim parametrima potrebnim za dekodovanje.
- Omogućiti korišćenje daljinskog upravljača. Aplikacija omogućava izmenu kanala, kao i izmenu jačine zvuka korišćenjem za to predviđenih tastera (channel up, channel down, volume up, volume down, mute). Dugme exit treba da omogući stopiranje audio i video dekodovanja, i izlazak iz aplikacije.
- Omogućiti ručni unos broja kanala i promenu reprodukcije na uneti kanal.
- Pri svakoj izmeni kanala, aplikacija prikazuje grafički info dijalog sa informacijom o broju kanala iz liste, kao i njegovim audio i video PID-ovima (Slika 1). Info dijalog je potrebno automatski ukloniti nakon 3 sekunde. Nakon uklanjanja info dijaloga, potrebno je omogućiti ponovno prikazivanje pritiskom na Info dugme.



Slika 1 – Izgled info dijaloga

- Pri svakoj promeni jačine zvuka, aplikacija prikazuje grafički dijalog sa skalom trenutne jačine zvuka (Slika 2).



Slika 2 – Izgled dijaloga za prikaz jačine zvuka

- i) Proširiti spisak servisa informacijom o nazivu i o tipu servisa. Dobaviti ove informacije na osnovu parsiranja odgovarajuće SDT servisne sekcije. Dodati ispis imena kanala i tipa servisa u info dijalog (Slika 3).
- j) Realizovati funkcionalnost omiljenih kanala korišćenjem tastera u boji. Ukoliko se taster u boji na daljinskom upravljaču (zeleni, žuti, crveni ili plavi) drže pritisnutim duže od 3 sekunde, trenutno gledani kanal se memoriše i povezuje sa pritisnutim tasterom. Od tog trenutka pritisak na taster u boji obavlja prebacivanje na memorisani omiljeni kanal. Kao indikaciju korisniku da je kanal uspešno memorisan kao omiljeni, prikazati kratko krug u boji odgovarajućeg tastera u gornjem levom uglu ekrana.



Slika 3 – Izgled info dijaloga sa imenom kanala

Programski kod treba da bude napisan u skladu sa dobrom praksom opisanom u dokumentu „Strukturiranje koda – konvencije i preporuke“.

Dokumentacija se piše u skladu sa zahtevima navedenim u dokumentu „Dokumentacija – Pravila i preporuke“.

Na kraju poslednjeg dana izrade zadatka, biće obavljen sledeće:

- Pregled izvornog koda rešenja
- Pregled dokumentacije
- Demonstracija rešenja i provera ispunjenosti zahteva

Maksimalan broj poena koji se može dobiti ograničen je stepenom završenosti zadatka u smislu navedenih zahteva (Tabela 1).

Ispunjeni zahtevi	Maksimalan broj poena
a-e	20
f-h	25
i	15
j	15
Struktura koda i odbrana zadatka	15
Dokumentacija	10

Tabela 1 – Maksimalan broj poena u zavisnosti od ispunjenih zahteva

---

**Naslov zadatka:** TV aplikacija (Šifra: PPUTVIOS\_23\_2023\_OS)

**Tekst zadatka:** Korišćenjem razvojnog okruženja (STB, HD monitor), razvojnih alata (gcc, PuTTY, tekst editor) i dostupnih DTV biblioteka, razviti aplikaciju za TV prijemnik, ispitati ispravnost njenog rada i dokumentovati urađeno. Dat je sledeći spisak zahteva:

- Nakon pokretanja, aplikacija učitava konfiguracionu datoteku čija je lokacija određena jedinim parametrom komandne linije:

```
tv_app /home/my_config/config.xml
```

Izgled konfiguracione datoteke je sledeći:

```
<initial_config>
  <transponder>
    <frequency>470</frequency>
    <bandwidth>8</bandwidth>
    <module>DVB-T</module>
  </transponder>
  <starting_channel>
    <audio_pid>101</audio_pid>
    <video_pid>102</video_pid>
    <audio_type>ac3</audio_type>
    <video_type>mpeg2</video_type>
  </starting_channel>
  <system_time_date>
    <time>15:32:47</time>
    <date>24/08/2010</date>
  </system_time_date>
</initial_config>
```

- Na osnovu parametara konfiguracione datoteke, pri pokretanju aplikacija podešava ulazni stepen STB prijemnika i otpočinje prijem signala.
- Pri pokretanju aplikacija pokreće audio i video dekodovanje korišćenjem PID-ova iz konfiguracione datoteke. Slika je vidljiva na ekranu.
- Na osnovu parsiranja PAT i PMT sekcija, aplikacija dobavlja i memoriše spisak servisa sa svim parametrima potrebnim za dekodovanje.
- Omogućiti korišćenje daljinskog upravljača. Aplikacija omogućava izmenu kanala, kao i izmenu jačine zvuka korišćenjem za to predviđenih tastera (channel up, channel down, volume up, volume down, mute). Dugme exit treba da omogući stopiranje audio i video dekodovanja, i izlazak iz aplikacije.
- Omogućiti ručni unos broja kanala i promenu reprodukcije na uneti kanal.
- Pri svakoj izmeni kanala, aplikacija prikazuje grafički info dijalog sa informacijom o broju kanala iz liste, kao i sa informacijom o tome da li na aktivnom kanalu ima subtitle i ako ima koliko traka ima (Slika 1a). Info dijalog je potrebno automatski ukloniti nakon 4 sekunde. Nakon uklanjanja info dijaloga, potrebno je omogućiti ponovno prikazivanje pritiskom na Info dugme.



Slika 1 – (a) Izgled info dijaloga, (b) Izgled dijaloga za prikaz jačine zvuka

- Pri svakoj promeni jačine zvuka, aplikacija prikazuje grafički dijalog sa skalom trenutne jačine zvuka (Slika 1b).

- i) U info dijalog dodati informaciju o trenutoj i narednoj emisiji (informacija se dobija parsiranjem EIT tabela). Dijalog treba da sadrži naziv emisija, vreme početka i kraja emisija. Info dijalog uvek treba da prikazuje tačne i aktuelne informacije o trenutno gledanoj emisiji (Slika 2).



Slika 2 – Izgled info dijaloga sa dodatnim informacijama

- j) U info dijalog dodati progres liniju. Progres linija treba da bude procentualno onoliko ispunjena koliko je procentualno prošlo emisije koja se trenutno emituje. Trenutno vreme (na osnovu kojeg se računa popunjenošć) treba da bude staticno (ne menja se) i dobija se citanjem odgovarajućih parametara iz konfiguracione datoteke (Slika 3).



Slika 3 – Izgled novog dijaloga sa dodatnim informacijama

Programski kod treba da bude napisan u skladu sa dobrom praksom opisanom u dokumentu „Strukturiranje koda – konvencije i preporuke“.

Dokumentacija se piše u skladu sa zahtevima navedenim u dokumentu „Dokumentacija – Pravila i preporuke“.

Na kraju poslednjeg dana izrade zadatka, biće obavljen sledeće:

- Pregled izvornog koda rešenja
- Pregled dokumentacije
- Demonstracija rešenja i provera ispunjenosti zahteva

**Maksimalan broj poena koji se može dobiti ograničen je stepenom završenosti zadatka u smislu navedenih zahteva (Tabela 1).**

Ispunjeni zahtevi	Maksimalan broj poena
a-e	20
f-h	25
i	15
j	15
Struktura koda i odbrana zadatka	15
Dokumentacija	10

Tabela 1 – Maksimalan broj poena u zavisnosti od ispunjenih zahteva

**Naslov zadatka:** TV aplikacija (Šifra: PPUTVIOS\_24\_2023\_OS)

**Tekst zadatka:** Korišćenjem razvojnog okruženja (STB, HD monitor), razvojnih alata (gcc, PuTTY, tekst editor) i dostupnih DTV biblioteka, razviti aplikaciju za TV prijemnik, ispitati ispravnost njenog rada i dokumentovati urađeno. Dat je sledeći spisak zahteva:

- Nakon pokretanja, aplikacija učitava konfiguracionu datoteku čija je lokacija određena jedinim parametrom komandne linije:

```
tv_app /home/my_config/config.ini
```

Izgled konfiguracione datoteke je sledeći:

```
[dvb-t]
frequency=470
bandwidth=8
module=DVB-T
```

```
[initial_channel]
aPID=101
vPID=102
aType=ac3
vType=mpeg2
```

- Na osnovu parametara konfiguracione datoteke, pri pokretanju aplikacija podešava ulazni stepen STB prijemnika i otpočinje prijem signala.
- Pri pokretanju aplikacija pokreće audio i video dekodovanje korišćenjem PID-ova iz konfiguracione datoteke. Slika je vidljiva na ekranu.
- Na osnovu parsiranja PAT i PMT sekcija, aplikacija dobavlja i memoriše spisak servisa sa svim parametrima potrebnim za dekodovanje.
- Omogućiti korišćenje daljinskog upravljača. Aplikacija omogućava izmenu kanala, kao i izmenu jačine zvuka korišćenjem za to predviđenih tastera (channel up, channel down, volume up, volume down, mute). Dugme exit treba da omogući stopiranje audio i video dekodovanja, i izlazak iz aplikacije.
- Omogućiti ručni unos broja kanala i promenu reprodukcije na uneti kanal.
- Pri svakoj izmeni kanala, aplikacija prikazuje grafički info dijalog sa informacijom o broju kanala iz liste, kao i trenutnim audio i video PID-om i informacijom o postojanju teleteksta (Slika 1). Info dijalog je potrebno automatski ukloniti nakon 3 sekunde. Nakon uklanjanja info dijaloga, potrebno je omogućiti ponovno prikazivanje pritiskom na Info dugme.



Slika 1 – Izgled info dijaloga

- Pri svakoj promeni jačine zvuka, aplikacija prikazuje grafički dijalog sa skalom trenutne jačine zvuka (Slika 2).



Slika 2 – Izgled dijaloga za prikaz jačine zvuka

- i) Proširiti spisak servisa informacijom o nazivu servisa. Dobaviti ove informacije na osnovu parsiranja odgovarajuće SDT servisne sekcije. Naziv servisa prikazati u info dijalogu.
- j) U info dijalog dodati ispis koliko ima audio komponenti, video komponenti, teleteksta i titlova za trenutni kanal. Potrebni podaci se dobijaju parsiranjem PMT tabele. Obezbediti da se pritiskom na određeno dugme promeni jezik audia. Svakim pritiskom na dugme pušta se sledeća audio komponenta koja pripada trenutno aktivnom servisu. Info dijalog treba da prikaže i PID-ove od trenutno aktivne audio i video komponente (Slika 3).



Slika 3 – Izgled info dijalog sa imenom kanala i brojem odgovarajućih komponenti

Programski kod treba da bude napisan u skladu sa dobrom praksom opisanom u dokumentu „Strukturiranje koda – konvencije i preporuke“.

Dokumentacija se piše u skladu sa zahtevima navedenim u dokumentu „Dokumentacija – Pravila i preporuke“.

Na kraju poslednjeg dana izrade zadatka, biće obavljen sledeće:

- Pregled izvornog koda rešenja
- Pregled dokumentacije
- Demonstracija rešenja i provera ispunjenosti zahteva

**Maksimalan broj poena koji se može dobiti ograničen je stepenom završenosti zadatka u smislu navedenih zahteva (Tabela 1).**

Ispunjeni zahtevi	Maksimalan broj poena
a-e	20
f-h	25
i	15
j	15
Struktura koda i odbrana zadatka	15
Dokumentacija	10

Tabela 1 – Maksimalan broj poena u zavisnosti od ispunjenih zahteva

---

**Naslov zadatka:** TV aplikacija (Šifra: PPUTVIOS\_25\_2023\_OS)

**Tekst zadatka:** Korišćenjem razvojnog okruženja (STB, HD monitor), razvojnih alata (gcc, PuTTY, tekst editor) i dostupnih DTV biblioteka, razviti aplikaciju za TV prijemnik, ispitati ispravnost njenog rada i dokumentovati urađeno. Dat je sledeći spisak zahteva:

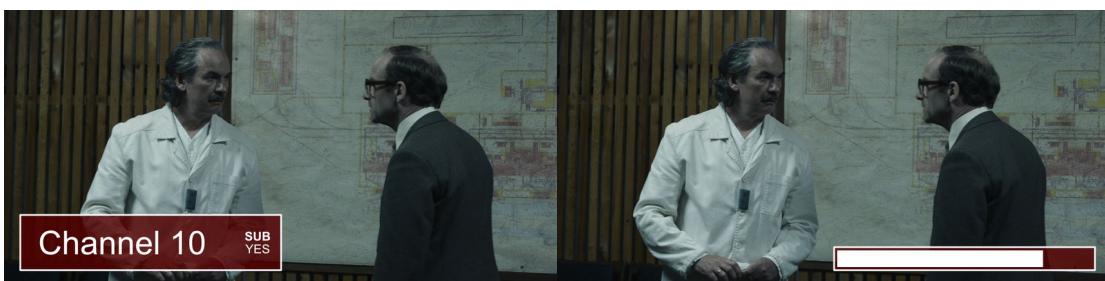
- Nakon pokretanja, aplikacija učitava konfiguracionu datoteku čija je lokacija određena jedinim parametrom komandne linije:

tv\_app /home/my\_config/config.ini

Izgled konfiguracione datoteke je sledeći:

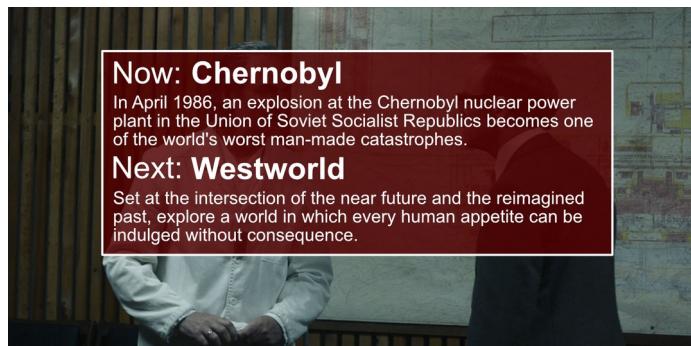
```
[initial_config]
[transponder]
[frequency=470]
[module=DVB_T]
[bandwidth=8]
[initial_channel]
[apid=101]
[atype=AC3]
[vpid=102]
[vtype=MPEG2]
```

- Na osnovu parametara konfiguracione datoteke, pri pokretanju aplikacija podešava ulazni stepen STB prijemnika i otpočinje prijem signala.
- Pri pokretanju aplikacija pokreće audio i video dekodovanje korišćenjem PID-ova iz konfiguracione datoteke. Slika je vidljiva na ekranu.
- Na osnovu parsiranja PAT i PMT sekcija, aplikacija dobavlja i memoriše spisak servisa sa svim parametrima potrebnim za dekodovanje.
- Omogućiti korišćenje daljinskog upravljača. Aplikacija omogućava izmenu kanala, kao i izmenu jačine zvuka korišćenjem za to predviđenih tastera (channel up, channel down, volume up, volume down, mute). Dugme exit treba da omogući stopiranje audio i video dekodovanja, i izlazak iz aplikacije.
- Omogućiti ručni unos broja kanala i promenu reprodukcije na uneti kanal.
- Pri svakoj izmeni kanala, aplikacija prikazuje grafički info dijalog sa informacijom o broju kanala iz liste, kao i sa informacijom o tome da li na aktivnom kanalu ima subtitle (Slika 1a). Info dijalog je potrebno automatski ukloniti nakon 4 sekunde. Nakon uklanjanja info dijaloga, potrebno je omogućiti ponovno prikazivanje pritiskom na Info dugme.



Slika 1 – (a) Izgled info dijaloga, (b) Izgled dijaloga za prikaz jačine zvuka

- Pri svakoj promeni jačine zvuka, aplikacija prikazuje grafički dijalog sa skalom trenutne jačine zvuka (Slika 1b).
- Dodati novi dijalog koji se aktivira pritiskom na taster MENU. Dijalog treba da prikaže informacije o trenutnoj i narednoj emisiji za trenutni kanal. Dijalog se uklanja kada korisnik ponovo pritisne isti taster. Dijalog uvek treba da prikazuje tačne i aktuelne informacije o trenutnoj i narednoj emisiji (Slika 2).



Slika 2 – Izgled info dijaloga sa dodatnim informacijama

- j) U novi dijalog dodati funkcionalnost koja omogućava korisniku da pregleda informacije o trenutnoj i narednoj emisiji sa susednih kanala sa iste frekvencije navigirajući se pomoću strelica levo/desno (Slika 3).



Slika 3 – Izgled novog dijaloga sa dodatnim informacijama

Programski kod treba da bude napisan u skladu sa dobrom praksom opisanom u dokumentu „Strukturiranje koda – konvencije i preporuke“.

Dokumentacija se piše u skladu sa zahtevima navedenim u dokumentu „Dokumentacija – Pravila i preporuke“.

Na kraju poslednjeg dana izrade zadatka, biće obavljen sledeće:

- Pregled izvornog koda rešenja
- Pregled dokumentacije
- Demonstracija rešenja i provera ispunjenosti zahteva

**Maksimalan broj poena koji se može dobiti ograničen je stepenom završenosti zadatka u smislu navedenih zahteva (Tabela 1).**

Ispunjeni zahtevi	Maksimalan broj poena
a-e	20
f-h	25
i	15
j	15
Struktura koda i odbrana zadatka	15
Dokumentacija	10

Tabela 1 – Maksimalan broj poena u zavisnosti od ispunjenih zahteva

---

**Naslov zadatka:** TV aplikacija (Šifra: PPUTVIOS\_26\_2023\_OS)

**Tekst zadatka:** Korišćenjem razvojnog okruženja (STB, HD monitor), razvojnih alata (gcc, PuTTY, tekst editor) i dostupnih DTV biblioteka, razviti aplikaciju za TV prijemnik, ispitati ispravnost njenog rada i dokumentovati urađeno. Dat je sledeći spisak zahteva:

- a) Nakon pokretanja, aplikacija učitava konfiguracionu datoteku čija je lokacija određena jedinim parametrom komandne linije:

tv\_app /home/my\_config/config.xml

Izgled konfiguracione datoteke je sledeći:

```
<config>
  <frequency>470</frequency>
  <bandwidth>8</bandwidth>
  <module>DVB-T</module>
  <init_service>
    <apid>101</apid>
    <vpid>102</vpid>
    <atype>ac3</atype>
    <vtype>mpeg2</vtype>
  </init_service>
  <reminder>
    <time>12:04</time>
    <channel_index>2</channel_index>
  </reminder>
  <reminder>
    <time>12:22</time>
    <channel_index>4</channel_index>
  </reminder>
</config>
```

- b) Na osnovu parametara konfiguracione datoteke, pri pokretanju aplikacija podešava ulazni stepen STB prijemnika i otpočinje prijem signala.
- c) Pri pokretanju aplikacija pokreće audio i video dekodovanje korišćenjem PID-ova iz konfiguracione datoteke. Slika je vidljiva na ekranu.
- d) Na osnovu parsiranja PAT i PMT sekcija, aplikacija dobavlja i memoriše spisak servisa sa svim parametrima potrebnim za dekodovanje.
- e) Omogućiti korišćenje daljinskog upravljača. Aplikacija omogućava izmenu kanala, kao i izmenu jačine zvuka korišćenjem za to predviđenih tastera (channel up, channel down, volume up, volume down, mute). Dugme exit treba da omogući stopiranje audio i video dekodovanja, i izlazak iz aplikacije.
- f) Omogućiti ručni unos broja kanala i promenu reprodukcije na uneti kanal.
- g) Pri svakoj izmeni kanala, aplikacija prikazuje grafički info dijalog sa informacijom o broju kanala iz liste, kao i informacijom o postojanju teleteksta na trenutnom kanalu (Slika 1). Info dijalog je potrebno automatski ukloniti nakon 3 sekunde. Nakon uklanjanja info dijaloga, potrebno je omogućiti ponovno prikazivanje pritiskom na Info dugme.



Slika 1 – Izgled info dijaloga

- h) Pri svakoj promeni jačine zvuka, aplikacija prikazuje grafički dijalog sa skalom trenutne jačine zvuka (Slika 2).



Slika 2 – Izgled dijaloga za prikaz jačine zvuka

- x) Omogućiti dobavljanje vremena iz prenosnog toka parsiranjem TDT i TOT tabele. Listu podsetnika potrebno je učitati iz konfiguracione datoteke. Kada se poklopi vreme iz prenosnog toka sa vremenom nekog od podsetnika, potrebno je izazvati akciju promene kanala na indeks kanala koji je sadržan u okviru podsetnika.
- y) Dodati ispis vremena u info dijalog (Slika 3a). Napraviti dijalog za potvrdu akcije podsetnika (Slika 3b).



Slika 3 – (a) Izgled info dijaloga sa ispisom vremena, (b) Izgled info dijaloga sa potvrdom akcije na podsetnik

Programski kod treba da bude napisan u skladu sa dobrom praksom opisanom u dokumentu „Strukturiranje koda – konvencije i preporuke“.

Dokumentacija se piše u skladu sa zahtevima navedenim u dokumentu „Dokumentacija – Pravila i preporuke“.

Na kraju poslednjeg dana izrade zadatka, biće obavljeno sledeće:

- Pregled izvornog koda rešenja
- Pregled dokumentacije
- Demonstracija rešenja i provera ispunjenosti zahteva

Maksimalan broj poena koji se može dobiti ograničen je stepenom završenosti zadatka u smislu navedenih zahteva (Tabela 1).

Ispunjeni zahtevi	Maksimalan broj poena
a-e	20
f-h	25
i	15
j	15
Struktura koda i odbrana zadatka	15
Dokumentacija	10

Tabela 1 – Maksimalan broj poena u zavisnosti od ispunjenih zahteva

---

**Naslov zadatka:** TV aplikacija (Šifra: PPUTVIOS\_27\_2023\_OS)

**Tekst zadatka:** Korišćenjem razvojnog okruženja (STB, HD monitor), razvojnih alata (gcc, PuTTY, tekst editor) i dostupnih DTV biblioteka, razviti aplikaciju za TV prijemnik, ispitati ispravnost njenog rada i dokumentovati urađeno. Dat je sledeći spisak zahteva:

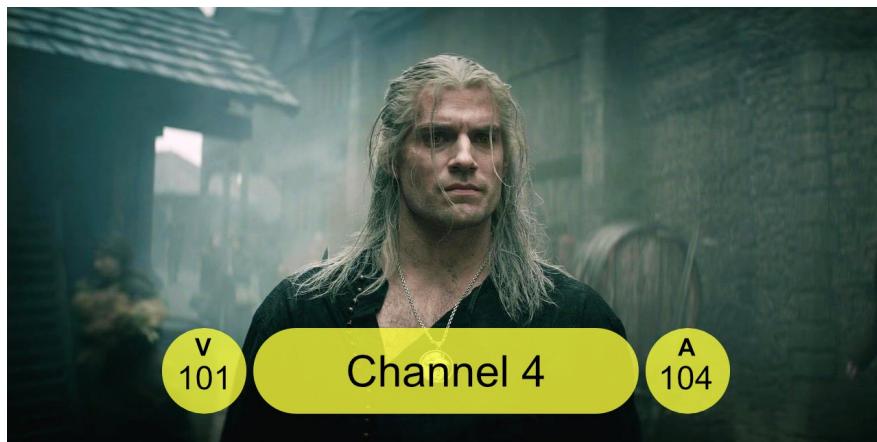
- a) Nakon pokretanja, aplikacija učitava konfiguracionu datoteku čija je lokacija određena jedinim parametrom komandne linije:

tv\_app /home/my\_config/config.ini

Izgled konfiguracione datoteke je sledeći:

```
>transponder
    frequency=454;
    bandwidth=8;
    module=DVB_T;
>transponder
    frequency=470;
    bandwidth=8;
    module=DVB_T;
>>initial_channel
    apid=101;
    vpid=103;
    atype=ac3;
    vtype=mpeg2;
```

- b) Na osnovu parametara konfiguracione datoteke, pri pokretanju aplikacija podešava ulazni stepen STB prijemnika i otpočinje prijem signala.
- c) Pri pokretanju aplikacija pokreće audio i video dekodovanje korišćenjem PID-ova iz konfiguracione datoteke. Slika je vidljiva na ekranu.
- d) Na osnovu parsiranja PAT i PMT sekcija, aplikacija dobavlja i memoriše spisak servisa sa svim parametrima potrebnim za dekodovanje.
- e) Omogućiti korišćenje daljinskog upravljača. Aplikacija omogućava izmenu kanala, kao i izmenu jačine zvuka korišćenjem za to predviđenih tastera (channel up, channel down, volume up, volume down, mute). Dugme exit treba da omogući stopiranje audio i video dekodovanja, i izlazak iz aplikacije.
- f) Omogućiti ručni unos broja kanala i promenu reprodukcije na uneti kanal.
- g) Pri svakoj izmeni kanala, aplikacija prikazuje grafički info dijalog sa informacijom o broju kanala iz liste, kao i njegovim audio i video PID-ovima (Slika 1). Info dijalog je potrebno automatski ukloniti nakon 3 sekunde. Nakon uklanjanja info dijaloga, potrebno je omogućiti ponovno prikazivanje pritiskom na Info dugme.



Slika 1 – Izgled info dijaloga

- h) Pri svakoj promeni jačine zvuka, aplikacija prikazuje grafički dijalog sa skalom trenutne jačine zvuka (Slika 2).



Slika 2 – Izgled dijaloga za prikaz jačine zvuka

- i) Proširiti spisak servisa informacijom o nazivu i o tipu servisa. Dobaviti ove informacije na osnovu parsiranja odgovarajuće SDT servisne sekcije. Dodati ispis imena kanala i tipa servisa u info dijalog (Slika 3).
- j) Realizovati funkcionalnost omiljenih kanala korišćenjem tastera u boji. Ukoliko se taster u boji na daljinskom upravljaču (zeleni, žuti, crveni ili plavi) drže pritisnutim duže od 5 sekunde, trenutno gledani kanal se memorise i povezuje sa pritisnutim tasterom. Od tog trenutka pritisak na taster u boji obavlja prebacivanje na memorisani omiljeni kanal. Kao indikaciju korisniku da je kanal uspešno memorisan kao omiljeni, prikazati kratko kvadrat u boji odgovarajućeg tastera u gornjem levom uglu ekrana.



Slika 3 – Izgled info dijaloga sa imenom kanala

Programski kod treba da bude napisan u skladu sa dobrom praksom opisanom u dokumentu „Strukturiranje koda – konvencije i preporuke“.

Dokumentacija se piše u skladu sa zahtevima navedenim u dokumentu „Dokumentacija – Pravila i preporuke“.

Na kraju poslednjeg dana izrade zadatka, biće obavljeno sledeće:

- Pregled izvornog koda rešenja
- Pregled dokumentacije
- Demonstracija rešenja i provera ispunjenosti zahteva

Maksimalan broj poena koji se može dobiti ograničen je stepenom završenosti zadatka u smislu navedenih zahteva (Tabela 1).

Ispunjeni zahtevi	Maksimalan broj poena
a-e	20
f-h	25
i	15
j	15
Struktura koda i odbrana zadatka	15
Dokumentacija	10

Tabela 1 – Maksimalan broj poena u zavisnosti od ispunjenih zahteva

---

**Naslov zadatka:** TV aplikacija (Šifra: PPUTVIOS\_28\_2023\_OS)

**Tekst zadatka:** Korišćenjem razvojnog okruženja (STB, HD monitor), razvojnih alata (gcc, PuTTY, tekst editor) i dostupnih DTV biblioteka, razviti aplikaciju za TV prijemnik, ispitati ispravnost njenog rada i dokumentovati urađeno. Dat je sledeći spisak zahteva:

- a) Nakon pokretanja, aplikacija učitava konfiguracionu datoteku čija je lokacija određena jedinim parametrom komandne linije:

tv\_app /home/my\_config/config.xml

Izgled konfiguracione datoteke je sledeći:

```
<config>
  <frequency>470</frequency>
  <bandwidth>8</bandwidth>
  <module>DVB-T</module>
  <init_service>
    <apid>101</apid>
    <vpid>102</vpid>
    <atype>ac3</atype>
    <vtype>mpeg2</vtype>
  </init_service>
  <rating>12</rating>
  <password>4545</password>
</config>
```

- b) Na osnovu parametara konfiguracione datoteke, pri pokretanju aplikacija podešava ulazni stepen STB prijemnika i otpočinje prijem signala.
- c) Pri pokretanju aplikacija pokreće audio i video dekodovanje korišćenjem PID-ova iz konfiguracione datoteke. Slika je vidljiva na ekranu.
- d) Na osnovu parsiranja PAT i PMT sekcija, aplikacija dobavlja i memoriše spisak servisa sa svim parametrima potrebnim za dekodovanje.
- e) Omogućiti korišćenje daljinskog upravljača. Aplikacija omogućava izmenu kanala, kao i izmenu jačine zvuka korišćenjem za to predviđenih tastera (channel up, channel down, volume up, volume down, mute). Dugme exit treba da omogući stopiranje audio i video dekodovanja, i izlazak iz aplikacije.
- f) Omogućiti ručni unos broja kanala i promenu reprodukcije na uneti kanal.
- g) Pri svakoj izmeni kanala, aplikacija prikazuje grafički info dijalog sa informacijom o broju kanala iz liste, kao i informacijom o postojanju teleteksta na trenutnom kanalu (Slika 1). Info dijalog je potrebno automatski ukloniti nakon 3 sekunde. Nakon uklanjanja info dijaloga, potrebno je omogućiti ponovno prikazivanje pritiskom na Info dugme.



Slika 1 – Izgled info dijaloga

- h) Pri svakoj promeni jačine zvuka, aplikacija prikazuje grafički dijalog sa skalom trenutne jačine zvuka (Slika 2).



Slika 2 – Izgled dijaloga za prikaz jačine zvuka

- i) Dodati ispis „parental rating“ informacije trenutno gledane emisije u info dijalog (Slika 3).



Slika 3 – Izgled dijaloga sa prikazom roditeljske kontrole

- j) Omogućiti učitavanje trenutnog podešavanja roditeljske kontrole i šifre iz konfiguracione datoteke. Parsiranjem „parental rating“ deskriptora iz EIT sekcija potrebno je dobaviti „parental rating“ trenutno gledane emisije. Ukoliko „rating“ trenutno gledane emisije nije u skladu sa podeševanjima pročitanim iz konfiguracione datoteke, potrebno je zaustaviti audio i video reprodukciju i zahtevati da se unese odgovarajuća šifra. Nakon unosa odgovarajuće šifre potrebno je nastaviti sa audio i video reprodukcijom.

Programski kod treba da bude napisan u skladu sa dobrom praksom opisanom u dokumentu „Strukturiranje koda – konvencije i preporuke“.

Dokumentacija se piše u skladu sa zahtevima navedenim u dokumentu „Dokumentacija – Pravila i preporuke“.

Na kraju poslednjeg dana izrade zadatka, biće obavljen sledeće:

- Pregled izvornog koda rešenja
- Pregled dokumentacije
- Demonstracija rešenja i provera ispunjenosti zahteva

Maksimalan broj poena koji se može dobiti ograničen je stepenom završenosti zadatka u smislu navedenih zahteva (Tabela 1).

Ispunjeni zahtevi	Maksimalan broj poena
a-e	20
f-h	25
i	15
j	15
Struktura koda i odbrana zadatka	15
Dokumentacija	10

Tabela 1 – Maksimalan broj poena u zavisnosti od ispunjenih zahteva

**Naslov zadatka:** TV aplikacija (Šifra: PPUTVIOS\_29\_2023\_OS)

**Tekst zadatka:** Korišćenjem razvojnog okruženja (STB, HD monitor), razvojnih alata (gcc, PuTTY, tekst editor) i dostupnih DTV biblioteka, razviti aplikaciju za TV prijemnik, ispitati ispravnost njenog rada i dokumentovati urađeno. Dat je sledeći spisak zahteva:

- a) Nakon pokretanja, aplikacija učitava konfiguracionu datoteku čija je lokacija određena jedinim parametrom komandne linije:

tv\_app /home/my\_config/config.ini

Izgled konfiguracione datoteke je sledeći:

```
>transponder
    frequency=454;
    bandwidth=8;
    module=DVB_T;
>transponder
    frequency=470;
    bandwidth=8;
    module=DVB_T;
>>initial_channel
    apid=101;
    vpid=103;
    atype=ac3;
    vtype=mpeg2;
```

- b) Na osnovu parametara konfiguracione datoteke, pri pokretanju aplikacija podešava ulazni stepen STB prijemnika i otpočinje prijem signala.
- c) Pri pokretanju aplikacija pokreće audio i video dekodovanje korišćenjem PID-ova iz konfiguracione datoteke. Slika je vidljiva na ekranu.
- d) Na osnovu parsiranja PAT i PMT sekcija, aplikacija dobavlja i memoriše spisak servisa sa svim parametrima potrebnim za dekodovanje.
- e) Omogućiti korišćenje daljinskog upravljača. Aplikacija omogućava izmenu kanala, kao i izmenu jačine zvuka korišćenjem za to predviđenih tastera (channel up, channel down, volume up, volume down, mute). Dugme exit treba da omogući stopiranje audio i video dekodovanja, i izlazak iz aplikacije.
- f) Omogućiti ručni unos broja kanala i promenu reprodukcije na uneti kanal.
- g) Pri svakoj promeni jačine zvuka, aplikacija prikazuje grafički dijalog sa skalom trenutne jačine zvuka (Slika 1).



Slika 1 – Izgled dijaloga za prikaz jačine zvuka

- h) Proširiti spisak servisa informacijom o nazivu. Dobaviti ove informacije na osnovu parsiranja odgovarajuće SDT servisne sekcije.
- i) Omogućiti prikaz spiska servisa (nazivi servisa dobijeni pod h)) pritiskom na *Menu* taster na daljinskom upravljaču. Lista kanala ima mogućnost pomeranja gore-dole korišćenjem strelica na

daljinskom upravljaču ukoliko je spisak kanala duži od maksimalnog broja kanala koji mogu da stanu u ekran (Slika 2).

- j) Prikazati audio i video PID trenutno selektovanog kanala. (Slika 2.) Pritisom na dugme OK obavlja se prebacivanje na odabrani kanal.



Slika 2 – Izgled info dijaloga sa imenom kanala

Programski kod treba da bude napisan u skladu sa dobrom praksom opisanom u dokumentu „Strukturiranje koda – konvencije i preporuke“.

Dokumentacija se piše u skladu sa zahtevima navedenim u dokumentu „Dokumentacija – Pravila i preporuke“.

Na kraju poslednjeg dana izrade zadatka, biće obavljeno sledeće:

- Pregled izvornog koda rešenja
- Pregled dokumentacije
- Demonstracija rešenja i provera ispunjenosti zahteva

Maksimalan broj poena koji se može dobiti ograničen je stepenom završenosti zadatka u smislu navedenih zahteva (Tabela 1).

Ispunjeni zahtevi	Maksimalan broj poena
a-e	20
f-h	25
i	15
j	15
Struktura koda i odbrana zadatka	15
Dokumentacija	10

Tabela 1 – Maksimalan broj poena u zavisnosti od ispunjenih zahteva

**Naslov zadatka:** TV aplikacija (Šifra: PPUTVIOS\_30\_2023\_OS)

**Tekst zadatka:** Korišćenjem razvojnog okruženja (STB, HD monitor), razvojnih alata (gcc, PuTTY, tekst editor) i dostupnih DTV biblioteka, razviti aplikaciju za TV prijemnik, ispitati ispravnost njenog rada i dokumentovati urađeno. Dat je sledeći spisak zahteva:

- Nakon pokretanja, aplikacija učitava konfiguracionu datoteku čija je lokacija određena jedinim parametrom komandne linije:

tv\_app /home/my\_config/config.xml

Izgled konfiguracione datoteke je sledeći:

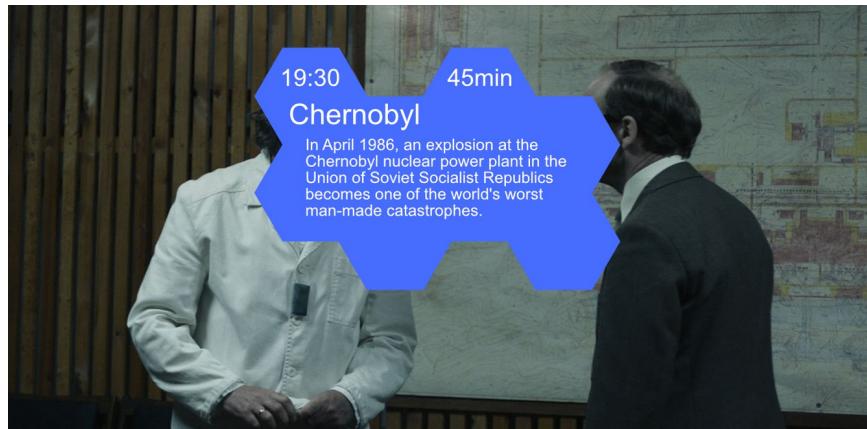
```
<initial_config>
  <transponder>
    <frequency>470</frequency>
    <bandwidth>8</bandwidth>
    <module>DVB-T</module>
  </transponder>
  <starting_channel>
    <audio_pid>101</audio_pid>
    <video_pid>102</video_pid>
    <audio_type>ac3</audio_type>
    <video_type>mpeg2</video_type>
  </starting_channel>
</initial_config>
```

- Na osnovu parametara konfiguracione datoteke, pri pokretanju aplikacija podešava ulazni stepen STB prijemnika i otpočinje prijem signala.
- Pri pokretanju aplikacija pokreće audio i video dekodovanje korišćenjem PID-ova iz konfiguracione datoteke. Slika je vidljiva na ekranu.
- Na osnovu parsiranja PAT i PMT sekcija, aplikacija dobavlja i memoriše spisak servisa sa svim parametrima potrebnim za dekodovanje.
- Omogućiti korišćenje daljinskog upravljača. Aplikacija omogućava izmenu kanala, kao i izmenu jačine zvuka korišćenjem za to predviđenih tastera (channel up, channel down, volume up, volume down, mute). Dugme exit treba da omogući stopiranje audio i video dekodovanja, i izlazak iz aplikacije.
- Omogućiti ručni unos broja kanala i promenu reprodukcije na uneti kanal.
- Pri svakoj izmeni kanala, aplikacija prikazuje grafički info dijalog sa informacijom o broju kanala iz liste, kao i sa informacijom o tome da li na aktivnom kanalu ima subtitle. Ukoliko subtitle postoji, treba izlistati jezik svake trake (Slika 1a). Info dijalog je potrebno automatski ukloniti nakon 4 sekunde. Nakon uklanjanja info dijaloga, potrebno je omogućiti ponovno prikazivanje pritiskom na Info dugme.



Slika 1 – (a) Izgled info dijaloga, (b) Izgled dijaloga za prikaz jačine zvuka

- Pri svakoj promeni jačine zvuka, aplikacija prikazuje grafički dijalog sa skalom trenutne jačine zvuka (Slika 1b).
- Dodati dijalog koji će se prikazati na pritisak dugmeta MENU. Dijalog treba da sadrži informacije o trenutno gledanoj emisiji (ova informacija se dobija parsiranjem EIT tabele) – naziv, kratak opis i vreme početka i trajanje (Slika 2).



Slika 2 – Izgled dijaloga sa dodatnim informacijama

- j) U novom dijalogu omogućiti pregled informacija o trenutnoj i sledećoj emisiji na kanalu, prilikom čega se korisnik između informacija navigira tasterima levo/desno (Slika 3).



Slika 3 – Izgled novog dijaloga sa dodatnim informacijama

Programski kod treba da bude napisan u skladu sa dobrom praksom opisanom u dokumentu „Strukturiranje koda – konvencije i preporuke“.

Dokumentacija se piše u skladu sa zahtevima navedenim u dokumentu „Dokumentacija – Pravila i preporuke“.

Na kraju poslednjeg dana izrade zadatka, biće obavljen sledeće:

- Pregled izvornog koda rešenja
- Pregled dokumentacije
- Demonstracija rešenja i provera ispunjenosti zahteva

**Maksimalan broj poena koji se može dobiti ograničen je stepenom završenosti zadatka u smislu navedenih zahteva (Tabela 1).**

Ispunjeni zahtevi	Maksimalan broj poena
a-e	20
f-h	25
i	15
j	15
Struktura koda i odbrana zadatka	15
Dokumentacija	10

Tabela 1 – Maksimalan broj poena u zavisnosti od ispunjenih zahteva

**Naslov zadatka:** TV aplikacija (Šifra: PPUTVIOS\_31\_2023\_OS)

**Tekst zadatka:** Korišćenjem razvojnog okruženja (STB, HD monitor), razvojnih alata (gcc, PuTTY, tekst editor) i dostupnih DTV biblioteka, razviti aplikaciju za TV prijemnik, ispitati ispravnost njenog rada i dokumentovati urađeno. Dat je sledeći spisak zahteva:

- Nakon pokretanja, aplikacija učitava konfiguracionu datoteku čija je lokacija određena jedinim parametrom komandne linije:

```
tv_app /home/my_config/config.ini
```

Izgled konfiguracione datoteke je sledeći:

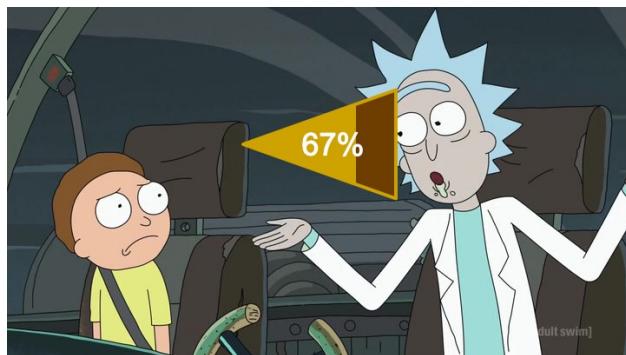
```
>transponder
    frequency=454;
    bandwidth=8;
    module=DVB_T;
>transponder
    frequency=470;
    bandwidth=8;
    module=DVB_T;
>>initial_channel
    apid=101;
    vpid=103;
    atype=ac3;
    vtype=mpeg2;
>>parental_rating
    channel_1=11;
    channel_2=12;
    channel_3=15;
    channel_4=12;
    channel_5=10;
```

- Na osnovu parametara konfiguracione datoteke, pri pokretanju aplikacija podešava ulazni stepen STB prijemnika i otpočinje prijem signala.
- Pri pokretanju aplikacija pokreće audio i video dekodovanje korišćenjem PID-ova iz konfiguracione datoteke. Slika je vidljiva na ekranu.
- Na osnovu parsiranja PAT i PMT sekcija, aplikacija dobavlja i memoriše spisak servisa sa svim parametrima potrebnim za dekodovanje.
- Omogućiti korišćenje daljinskog upravljača. Aplikacija omogućava izmenu kanala, kao i izmenu jačine zvuka korišćenjem za to predviđenih tastera (channel up, channel down, volume up, volume down, mute). Dugme exit treba da omogući stopiranje audio i video dekodovanja, i izlazak iz aplikacije.
- Omogućiti ručni unos broja kanala i promenu reprodukcije na uneti kanal.
- Pri svakoj izmeni kanala, aplikacija prikazuje grafički info dijalog sa informacijom o broju kanala iz liste, kao i njegovim audio i video PID-ovima (Slika 1). Info dijalog je potrebno automatski ukloniti nakon 4 sekunde. Nakon uklanjanja info dijaloga, potrebno je omogućiti ponovno prikazivanje pritiskom na Info dugme.



Slika 1 – Izgled info dijaloga

- Pri svakoj promeni jačine zvuka, aplikacija prikazuje grafički dijalog sa skalom trenutne jačine zvuka (Slika 2).



Slika 2 – Izgled dijaloga za prikaz jačine zvuka

- i) Proširiti spisak servisa informacijom o nazivu i o tipu servisa (TV, radio). Dobaviti ove informacije na osnovu parsiranja odgovarajuće SDT servisne sekcije. Dodati ispis imena servisa, tipa servisa i „parental rating-a“ u info dijalog (Slika 3). Informacije o „parental rating“ se dobavljaju parsiranjem konfiguracione datoteke.
- j) Realizovati funkciju prebacivanja na prethodno gledani kanal (PP). Pritiskom na odgovarajući taster na daljinskom upravljaču obavlja se pozicioniranje na kanal koji je prethodno gledan.



Slika 3 – Izgled info dijaloga sa imenom kanala

Programski kod treba da bude napisan u skladu sa dobrom praksom opisanom u dokumentu „Strukturiranje koda – konvencije i preporuke“.

Dokumentacija se piše u skladu sa zahtevima navedenim u dokumentu „Dokumentacija – Pravila i preporuke“.

Na kraju poslednjeg dana izrade zadatka, biće obavljen sledeće:

- Pregled izvornog koda rešenja
- Pregled dokumentacije
- Demonstracija rešenja i provera ispunjenosti zahteva

**Maksimalan broj poena koji se može dobiti ograničen je stepenom završenosti zadatka u smislu navedenih zahteva (Tabela 1).**

Ispunjeni zahtevi	Maksimalan broj poena
a-e	20
f-h	25
i	15
j	15
Struktura koda i odbrana zadatka	15
Dokumentacija	10

Tabela 1 – Maksimalan broj poena u zavisnosti od ispunjenih zahteva

---

**Naslov zadatka:** TV aplikacija (Šifra: PPUTVIOS\_32\_2023\_OS)

**Tekst zadatka:** Korišćenjem razvojnog okruženja (STB, HD monitor), razvojnih alata (gcc, PuTTY, tekst editor) i dostupnih DTV biblioteka, razviti aplikaciju za TV prijemnik, ispitati ispravnost njenog rada i dokumentovati urađeno. Dat je sledeći spisak zahteva:

- Nakon pokretanja, aplikacija učitava konfiguracionu datoteku čija je lokacija određena jedinim parametrom komandne linije:

```
tv_app /home/config/config.ini
```

Izgled konfiguracione datoteke je sledeći:

```
<initial_channel
    Frequency=666
    Bandwidth=8
    Module=DVB-T
    Apid=101
    Vpid=102
    Atype=ac3
    Vtype=mpeg2
  initial_channel>
<full_scan
    startFreq=474
    band=8
    endFreq=754
    module="DVB-T"
  full_scan>
```

- Na osnovu parametara konfiguracione datoteke u okviru oznake *initial\_channel*, pri pokretanju aplikacija podešava ulazni stepen STB prijemnika i otpočinje prijem signala.
- Pri pokretanju aplikacija pokreće audio i video dekodovanje korišćenjem PID-ova definisanih u konfiguracionoj datoteci (oznaka *initial\_channel*). Slika je vidljiva na ekranu.
- Na osnovu parsiranja PAT i PMT sekcija, aplikacija dobavlja i memoriše spisak servisa sa svim parametrima potrebnim za dekodovanje.
- Omogućiti korišćenje daljinskog upravljača. Aplikacija omogućava izmenu kanala, kao i izmenu jačine zvuka korišćenjem za to predviđenih tastera (channel up, channel down, volume up, volume down, mute). Dugme exit treba da omogući stopiranje audio i video dekodovanja, i izlazak iz aplikacije.



Slika 1 – Izgled info dijaloga

- Omogućiti ručni unos broja kanala i promenu reprodukcije na uneti kanal.
- Pri svakoj promeni kanala, aplikacija prikazuje grafički info dijalog sa informacijom o broju kanala iz liste (Slika 1). Info dijalog je potrebno automatski ukloniti nakon 5 sekundi. Nakon uklanjanja info dijaloga, potrebno je omogućiti ponovno prikazivanje pritiskom na Info dugme.
- Pri svakoj promeni jačine zvuka, aplikacija prikazuje grafički dijalog sa skalom trenutne jačine zvuka (Slika 2 - a).
- Pritiskom na taster *Menu* na daljinskom upravljaču, pokrenuti dijalog za Auto channel scan (Slika 2 - b). Dijalog prikazuje trenutnu frekvenciju, kvalitet signala i broj trenutno pronađenih kanala. Na desnoj strani se pojavljuju PMT pidovi za svaki pronađeni kanal. Ponovnim pritiskom tastera *Menu* zatvara se sken dijalog i zaustavlja scan. Opseg frekvencija je naveden u konfiguracionoj datoteci (oznaka *full\_scan*).



Slika 2 – (a) Izgled dijaloga za prikaz jačine zvuka, (b) Grafički prikaz dijaloga za auto scan

- j) Pritiskom na taster *OK* na daljinskom upravljaču, pojavljuje se dijalog (Slika 3) koji prikazuje spisak dostupnih audio jezika za dati kanal. Pritiskom na tastere gore/dole/ok može se promeniti trenutno aktivna audio komponenta. Ponovnim pritiskom na *OK* gasi se dijalog.



Slika 3 – Grafički prikaz dijaloga za prikaz audio jezika

Programski kod treba da bude napisan u skladu sa dobrom praksom opisanom u dokumentu „Strukturiranje koda – konvencije i preporuke“.

Dokumentacija se piše u skladu sa zahtevima navedenim u dokumentu „Dokumentacija – Pravila i preporuke“.

Na kraju poslednjeg dana izrade zadatka, biće obavljeno sledeće:

- Pregled izvornog koda rešenja
- Pregled dokumentacije
- Demonstracija rešenja i provera ispunjenosti zahteva

**Maksimalan broj poena koji se može dobiti ograničen je stepenom završenosti zadatka u smislu navedenih zahteva (Tabela 1).**

Ispunjeni zahtevi	Maksimalan broj poena
a-e	20
f-h	25
i	15
j	15
Struktura koda i odbrana zadatka	15
Dokumentacija	10

Tabela 1 – Maksimalan broj poena u zavisnosti od ispunjenih zahteva