

## PROGRAMSKI JEZICI 1 (06.07.2015.)

- ❶ (20 bodova) Definirati klasu **ElementarnaCestica** sa privatnim članovima **masa**, kinetička energija (u kiloelektronvoltima) i naziv, redom tipova **double**, **double** i **char\***. Unutar klase **ElementarnaCestica** deklarirati virtualnu funkciju **print(ostream&, int)**, te preklapati **operator <<** za ispis na standardni izlaz korištenjem funkcije **print(ostream&, int)**, pri čemu drugi parametar te funkcije određuje koliko se tab znakova ispisuje na početku linije, a funkcija ispisuje naziv, masu i kinetičku energiju čestice.

Klasa **ElementarnaCestica** treba da preklopi **operator >**, kao funkciju članicu koja poredi dvije elementarne čestice prema njihovoj masi, a ukoliko je masa ista, prema kinetičkoj energiji.

- ❷ (45 bodova) Definirati generičku klasu **Lista<T>** koja predstavlja uvezanu listu elemenata tipa **T**. Kako se radi o uvezanoj listi, broj elemenata nije ograničen. Klasa treba da sadrži privatni slog **Element** koji za podatke članove treba da ima pokazivač na podatak tipa **T**, pokazivač na sljedeći element (**Element\***) i konstruktor koji prihvata referencu na podatak. Neophodno je implementirati i odgovarajući destruktore. Pored toga, klasa treba da ima:

- privatni podatak član tipa **Element\*** koji predstavlja pokazivač na početak uvezane liste.
- **operator |= (T& t)** koji u uvezanu listu dodaje novi element sa podatkom **t**.
- **operator []** koji vraća referencu na podatak na datom indeksu u listi. Ukoliko je traženi indeks izvan opsega liste podići izuzetak sa odgovarajućom porukom (dovoljno je podići izuzetak u obliku stringa „*Nepostojeci element*.“). Izuzetak obraditi u glavnoj funkciji (pri pozivu).
- **operator (int indeks)** koji ima istu funkcionalnost kao i **operator []**, ali oglašava tip izuzetka koji baca (funkcionalnost implementirati pozivom **operatora []** u tijelu date funkcije).
- **operator ()** koja vraća broj elemenata u listi.
- metodu **sortiraj()** koja sortira elemente pozivanjem operatora poredjenja (operatora **>**) nad odgovarajućim podacima.

- ❸ (20 bodova) Naslijediti klasu **SkupCestica** iz klase **ElementarnaCestica**. Klasa **SkupCestica** treba da, za podatak član, ima listu entenglovanih čestica koje su tipa **ElementarnaCestica**, te da preklopi funkciju **print(ostream&, int)** iz natklase tako da ispisuje svaku od svojih entenglovanih čestica uvučenu za jedan tab znak u odnosu na početak ispisa date klase. S obzirom da se radi o virtualnoj metodi, pozvati i funkciju **print(ostream&, int)** iz natklase prije poziva ispisa nad entenglovanim česticama, tako da se ispišu i podaci o datoj čestici. Pored navedenog, klasa **SkupCestica** treba da ima:

- funkciju **entenglovanje(ElementarnaCestica &)** koja dodaje elementarnu česticu u listu entenglovanih čestica.
- funkciju **sortirajCestice()** koja sortira čestice prema masi i energiji.
- **operator []** koji vraća elementarnu česticu na datom indeksu (ukoliko klasa **Lista<ElementarnaCestica>** podigne izuzetak pri pozivu odgovarajućeg operatora indeksiranja, izuzetak ne treba obraditi unutar koda operatora klase **SkupCestica**, već u glavnoj funkciji).

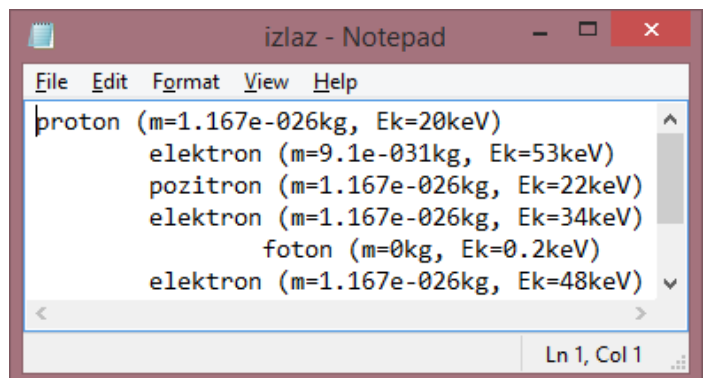
- ❹ (15 bodova) U glavnom programu treba napraviti dva skupa čestica: proton i elektron; te elementarne čestice: dva elektrona, pozitron i foton, sa podacima koji se mogu zaključiti sa slike. Potom:

- U entenglovane čestice protona dodati tri elektrona i pozitron, kao na slici.
- U entenglovane čestice elektrona energije 3MeV dodati foton.
- Sortirati entenglovane čestice protona prema njihovoj masi i kinetičkoj energiji (prvi kriterijum je masa, a drugi kinetička energija)
- U datoteku *izlaz.txt* upisati proton.
- Pokušati u isti fajl upisivanje redom treće, jedanaeste i četvrte entenglovane čestice protona (svi pozivi treba da budu unutar istog try bloka i navedenim redom). U slučaju izuzetka uhvatiti poruku i ispisati je na standardni izlaz.
- Poslije izvršavanja programa, šta se nalazi na prikazu standardnog izlaza, a šta u dijelu datoteke koji se na slici ne vidi?

### Napomena:

Razdvojiti interfejs i implementaciju.

Primjer izlazne datoteke:



```
File Edit Format View Help
proton (m=1.167e-026kg, Ek=20keV)
      elektron (m=9.1e-031kg, Ek=53keV)
      pozitron (m=1.167e-026kg, Ek=22keV)
      elektron (m=1.167e-026kg, Ek=34keV)
      foton (m=0kg, Ek=0.2keV)
      elektron (m=1.167e-026kg, Ek=48keV)
Ln 1, Col 1
```