

PROGRAMSKI JEZICI 1 (18.06.2015.)

- ❶ (20 bodova) Definirati klasu **ElementarnaCestica** sa privatnim članovima **masa**, **kinetička energija** i **naziv**, redom tipova **double**, **double** i **char***. Unutar klase **ElementarnaCestica** deklarirati virtuelnu funkciju **ispis(ostream&, int)**, te preklopiti 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 **(int indeks)** 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 „Indeks van opsega.“). Izuzetak obraditi u glavnoj funkciji (pri pozivu).
- operator **()** koja vraća broj elemenata u listi.
- metodu **sortiraj()** koja sortira elemente pozivanjem operatora poređenja (operatora **<**) nad odgovarajućim podacima.

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

- funkciju **dodajUOrbitu(ElementarnaCestica &)** koja dodaje elementarnu česticu u listu orbitirajućih 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 **()**, izuzetak ne treba obraditi unutar koda operatora klase **VelikaCestica**, već u glavnoj funkciji).

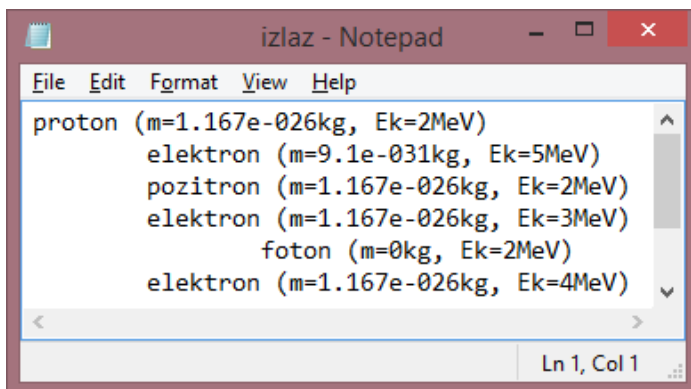
- ❹ (15 bodova) U glavnom programu treba napraviti dvije velike čestice: proton i elektron; te elementarne čestice: dva elektrona, pozitron i foton, sa podacima koji se mogu zaključiti sa slike. Potom:

- U orbitirajuće čestice protona dodati tri elektrona i pozitron, kao na slici.
- U orbitirajuće čestice elektrona energije 3MeV dodati foton.
- Sortirati orbitirajuće 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 orbitirajuće 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=2MeV)
    elektron (m=9.1e-031kg, Ek=5MeV)
    pozitron (m=1.167e-026kg, Ek=2MeV)
    elektron (m=1.167e-026kg, Ek=3MeV)
        foton (m=0kg, Ek=2MeV)
    elektron (m=1.167e-026kg, Ek=4MeV)
Ln 1, Col 1
```