

1. Sonlarning progressiya ketma-ketligi hosil qiluvchi PROGRESSIYA abstrakt sinfi aniqlansin. Uning vorisi sifatida arifmetik va geometrik progressiyalar ustida amal bag'aruvchi ARIFM\_PROGRESS va GEOM\_PROGRESS sinflari aniqlansin. Undagi progressiya hadini topish, berilgan  $n$  sonidagi progressiya hadlarini yig'indisini hisoblash funksiya-a'zolari virtual qilib aniqlansin.
2. 10 lik sanoq sistemasida berilgan sonni o'qish, saqlash va chop qilish amallarini o'z ichiga olgan taynch SANOQ\_SISTEMA\_10 sinfi va uning vorisi sifatida berilgan sonni 2,8 va 16 sanoq sistemasidagi ko'rinishini chop qiluvchi Sonni\_chop\_qilqish() virtual funksiya-a'zosi bo'lgan SANOQ\_SISTEMA\_2, SANOQ\_SISTEMA\_8 va SANOQ\_SISTEMA\_16 sinflar aniqlansin.
3. Kvadrat tenglama ildizlarini hisoblaydigan taynch KVADRAT, uning vorisi BIKVADRAT sinflar yaratilsin va ularda tenglama ildizini topadigan Kv\_ildiz() polimorf funksiya aniqlansin.
4. Matritsa uchun MATRITSA taynch sinfi yaratilsin. Uning vorisi sifatida to'g'ri burchakli (TB\_MATRITSA) va kvadrat (KB\_MATRITSA) matritsalar ustida qo'shish, ayirish va ko'paytirish amalarni bajaradigan voris sinflar yaratilsin. Kvadrat matritsa elementlari bosh diagonalga nisbatan simmetrik va u uchburchak ko'rinishda berilgan. Yuqoridagi amallarni bajaruvchi funksiyalar polimorf qilib aniqlansin.
5.  $n$  o'lchamli fazoda koordinatalari bilan berilgan ikkita nuqtalar orasidagi masofani hisoblaydigan MASOFA taynch sinfi aniqlansin. Uning vorisi sifatida Dekart, Chebishev va Hemming fazosida nuqtalar orasidagi masofani hisoblaydigan DEKART, CHEBISHEV va XEMMING sinflari yaratilsin. Nuqtalar orasidagi masofani hisoblaydigan roo() funksiya polimorf qilib aniqlansin. Metrikalar quyidagi ko'rinishga ega:
  - Evklid:  $\rho(x,y) = \sqrt{(x_1 - y_1)^2 + \dots + (x_n - y_n)^2}$  ;
  - Chebishev:  $\rho(x,y) = \max_{1 \leq i \leq n} |x_i - y_i|$  ;
  - Hemming:  $\rho(x,y) = \sum_{i=1}^n |x_i - y_i|$  .
6. Yulduzcha va shina topologiyalarida to'r hosil qilish uchun umumiy xarajatni hisoblansin. Buning uchun taynch TARMOQ sinfi yaratilsin. Sinfda qurilmalar soni  $n$ , qurilmalargacha bo'lgan masofalar  $a[n]$ , sim narxi  $q$ , konnektor narxi  $p$  berilgan-a'zolari va ularni qayta ishlash funksiya-a'zolari aniqlansin. TARMOQ sinfidan hosilaviy YULDUZ va SHINA sinflar yaratilsin.  
 YULDUZ sinfida xarajatlar  $S = \sum_{k=1}^n (a_k q + 2p)$  formula bilan hisoblanadi. SHINA sinfida esa  $S = \max_{1 \leq k \leq n} \{a_k\} q + np$ .  
 Berilgan topologiya va o'lchamlar bo'yicha  $S$  xarajat hisoblansin.
7. Telefon muloqoti xarajatini hisoblovchi TARIF sinfi tuzilsin. TARIF sinfida kiruvchi va chiquvchi qo'ng'iroqlar daqiqalari soni saqlansin. TARIF sinfidan UNIVERSAL va PROGRESS sinflari voris qilib tuzilsin.

Universal (UNIVERSAL) tarifida xarajat  $S=nA+mB$  formula yordamida hisoblanadi. Bu yerda  $n$ - kiruvchi qo'ng'iroqlar soni,  $m$  - chiquvchi qo'ng'iroqlar soni,  $A=0$ ,  $B=0.03\$$ .

Progress (PROGRESS) tarifida esa xarajat  $S=nA+m_1B_1+m_2B_2+m_3B_3$  ko'rinishida hisoblanadi. Bu yerda  $n$  - kiruvchi qo'ng'iroqlar soni,  $m$ - chiquvchi qo'ng'iroqlar soni,  $A=0.01\$$ ,  $B_1=0.02\$$ ,  $B_2=0.01\$$ ,  $B_3=0.005\$$ .

Hisoblash shartlari:

- agar  $m \leq 50$  bo'lsa,  $m_1 = m$ ,  $m_2 = m_3 = 0$ ;
- agar  $50 < m \leq 100$  bo'lsa,  $m_1 = 50$ ,  $m_2 = m - 50$ ,  $m_3 = 0$ ;
- agar  $m > 100$  bo'lsa,  $m_1 = 50$ ,  $m_2 = 50$ ,  $m_3 = m - 100$ .

Berilgan tarif, kirish-chiqish qo'ng'iroqlariga ko'ra oylik xarajatlar polimorf funksiyalar orqali hisoblansin.

8. Jismoniy shaxsdan daromad solig'ini olish masalasini echish uchun quyidagi belgilashlarni kiritamiz (pul birligida):  $Min\_IH$  - minimal ish haqi;  $DM$  - daromat miqdori;  $DS$  – daromat solig'i.

Daromat solig'ini olish qoidalari:

a) imtiyozga ega bo'lmagan shaxslar uchun  $DM$  shkalalari:

- 1)  $[1*Min\_IH..5*Min\_IH]$  pul miqdori uchun daromat solig'i- 9% ;
- 2)  $[5*Min\_IH+1..10*Min\_IH]$  pul miqdori uchun daromat solig'i- 17% ;
- 3)  $10*Min\_IH+1$  katta pul miqdori uchun daromat solig'i- 22%

b) nogiron shaxslar uchun  $DM$  shkalalari:

- 1)  $[1*Min\_IH..4*Min\_IH]$  pul miqdori uchun daromat solig'i- 0% ;
- 2)  $[4*Min\_IH+1..5*Min\_IH]$  pul miqdori uchun daromat solig'i- 9% ;
- 3)  $[5*Min\_IH+1..10*Min\_IH]$  pul miqdori uchun daromat solig'i- 17% ;
- 4)  $10*Min\_IH+1$  katta pul miqdori uchun daromat solig'i- 22%.

Jismoniy shaxsdan olinadigan daromat solig'ini hisoblaydigan SOLIQ sinfi aniqlansin. Uning vorisi sifatida mos ravishda nogironlardan olinadigan daromat solig'ini hisoblovchi SOLIQ\_NOGIRON sinfi aniqlansin. Ikkita sinfda  $Daromat\_solig()$  funksiyasi polimorf qilib aniqlansin.

9. To'rtburchak yuzasini hisoblash uchun TURTBURCHAK tayanch sinfi va ROMB, KVADRAT, TTURTBURCHAK, TRAPETSIYA, PARALLELOGRAM voris sinflari yaratilsin va ularda yuzani hisoblovchi YUZA() funksiyasi polimorf qilib aniqlansin.

10. Tekislikda berilgan sohani diskretlash deb sohanini elementar bo'laklarga ajratish tushiniladi.

Tekislikdagi soha  $(x_1, y_1), (x_2, y_2), (x_3, y_3)$  va  $(x_4, y_4)$  tugun nuqtalari bilan beriladigan to'rtburchak ko'rinishida bo'lib, u quyidagi usullarda diskretlanishi mumkin:

- 1) kvadrat elementlarga bo'lish usuli. Soha tomonlari o'zaro teng ikki bo'lakka bo'linadi;
- 2) kub elementlarga bo'lish usuli. Soha tomonlari o'zaro teng uchta bo'laklarga bo'linadi.

Tayanch sinf DISKRETLASH sinfi va uning vorislari sifatida yuqorida qayd qilingan diskretlash usullariga mos ravishda DISKRET\_KV va DISKRET\_KUB sinflari

yaratilsin. Voris sinflarda Diskretlash() virtual funksiyalari aniqlangan bo'lib, ular diskretlangan sohaning tugun nuqtalarning koordinatalarini qaytarsin.