3-amaliy mashgulot. Ma’lumotlar turi

Ma'lumotlar tarkibi - bu kompyuterda turli xil va / yoki mantiqiy bog'liq ma'lumotlarni saqlash va qayta ishlashga imkon beradigan dastur birligi. Ma'lumotni qo'shish, qidirish, o'zgartirish va yo'q qilish uchun ma'lumotlar tarkibi uning interfeysini tashkil etadigan funktsiyalar to'plamini ta'minlaydi.

"Ma'lumotlar tarkibi" atamasi bir nechta yaqin, ammo shunga qaramay har xil ma'nolarga ega bo'lishi mumkin [1]:

* Mavhum ma'lumot turi;
* Ba'zi bir mavhum ma'lumot turini amalga oshirish;
* Ma'lum bir ro'yxat kabi ma'lumotlar turining namunasi;

Funktsional dasturlash kontekstida o'zgarishlarda saqlanadigan o'ziga xos identifikatsiya. Turli xil versiyalar mavjud bo'lishiga qaramay, norasmiy ravishda yagona ma'lumotlar tuzilmasi deb nomlanadi.

Ma'lumotlar tuzilmalari tanlangan dasturlash tilida ma'lumotlar turlari, ulanishlar va ular bo'yicha operatsiyalar yordamida shakllantiriladi.

Turli xil ma'lumotlar tuzilmalari turli xil dasturlar uchun mos keladi; ularning ba'zilari ma'lum vazifalar uchun tor ixtisoslashgan. Masalan, B daraxtlari odatda ma'lumotlar bazalarini yaratish uchun mos keladi, hash jadvallari esa har xil lug'atlarni yaratish uchun ishlatiladi, masalan, domen nomlarini kompyuterlarning Internet manzillariga xaritada.

Dasturiy ta'minotni ishlab chiqishda, amalga oshirishning murakkabligi va dasturlarning sifati ma'lumotlar tuzilmalarini to'g'ri tanlashga bog'liq. Ushbu tushuncha dasturiy arxitekturaning algoritmlari emas, balki ma'lumotlar tuzilmalari joylashtirilgan rasmiy rivojlanish usullari va dasturlash tillarini keltirib chiqardi. Ushbu tillarning aksariyati turli xil dasturlarda ma'lumotlar tuzilmalaridan xavfsiz qayta foydalanishga imkon beradigan ba'zi bir modullilik turiga ega. Java, C # va C ++ kabi ob'ektlarga yo'naltirilgan tillar ushbu yondashuvga misoldir.

Ko'pgina klassik ma'lumotlar tuzilmalari dasturlash tillarining standart kutubxonalarida mavjud yoki to'g'ridan-to'g'ri dasturlash tillariga kiritilgan. Masalan, xesh jadval ma'lumotlari Lua, Perl, Python, Ruby, Tcl va boshqa dasturlash tillariga kiritilgan. C ++ standart shablon kutubxonasi (STL) keng qo'llaniladi.

Ko'pgina ma'lumotlar tuzilmalari uchun asosiy qurilish bloklari qatorlar, yozuvlar (S va Paskadagi yozuv), kamsitilgan kasaba uyushmalar (C kasaba uyushmalari) va ma'lumotnomalardir. Masalan, ikkita bog'langan ro'yxat yozuvlar va havolalar yordamida tuzilishi mumkin, bu erda har bir yozuv (tugun) "chap" va "o'ng" tugunlarga ma'lumot va havolalarni saqlaydi.

[**C++: Ma’lumot turlari**](https://dasturchi.uz/plangs/cplus/c-malumot-turlari/)

C++ da ma’lumot turlari ikki kategoriyaga bo’linadi: **fundamental** va **murakkab** ma’lumot turlari.

Quyidagi ma’lumot turlari **fundamental turlar** hisoblanadi:

void. Bu tur *tugallanmaydigan* (ya’ni, bu tur bilan obyekt, massiv va adres (reference, ссылка) lar e’lon qilinmaydi va aniqlanmaydi) ma’lumot turi hisoblanib hech qanday qiymat qabul qilmaydi. Lekin bu tur bilan ko’rsatgichlar e’lon qilinishi va aniqlanishi mumkin. Bundan tashqari bu tur qiymat hosil qilmaydigan funksiyalarni e’lon qilish va aniqlashda foydalanilishi mumkin. Masalan, quyidagilar to’g’ri hisoblanadi:

void \*Ptr;   // istalgan turdagi obyekt uchun ko’rsatgich

 void DoSomething() { }   // funksiya

std::nullptr\_t (**C++ 11 dan boshlab**). Bu tur *nol ko’rsatgich* nullptr ning turi hisoblanadi, ya’ni nullptr std::nullptr\_t ma’lumot turiga ega. 0 yoki nullptr qiymatlarini qabul qiladi. Hajmi sizeof(void\*) ga teng. Misol:

int \*IntPtr = nullptr;   // IntPtr ning qiymati 0

bool. Mantiqiy ma’lumotlar, o’zgaruvchilar turi. Faqat true va false qiymatlarini qabul qiladi. Hajmi kompillyatorga bo’g’liq, lekin kamida 1 bayt. Misol:

bool BoolningHajmiBirgaTeng = sizeof(bool) == 1;

char, signed char, unsigned char. Bular belgilar turlari bo’lib, uchchalasi alohida turlar hisoblanadi. Uchchalasi bir xil hajmga ega va 1 baytga teng. char asosan belgilar to’plami, satrlar hosil qilishda foydalaniladi. U kompillyatorga bog’liq ravishda signed char yoki unsigned char bilan aynan bir xil bo’ladi. Shuning uchun -128 dan 127 gacha yoki 0 dan 255 gacha bo’lgan qiymatlarni qabul qiladi. signed char kichik hajmli, ishorali butun sonlar talab qilinganda foydalanilishi mumkin va -128 dan 127 gacha bo’lgan qiymatlarni qabul qiladi. unsigned char kichik hajmli, ishorasiz butun sonlar talab qilinganda foydalanilishi mumkin va 0 dan 255 gacha bo’lgan qiymatlarni qabul qiladi. Misol:

char Harf = ‘A’;

char DT[] = “C++”;

const signed char N = -90;

unsigned char IP[4] = {192, 168, 1, 1};

char16\_t (**C++ 11 dan boshlab**). Unicode formatidagi belgilar uchun ishlatiladi. Qiymatlari uchun UTF-16 belgilar to’plami foydalaniladi. Hajmi kompillyatorga bog’liq, lekin kamida 2 bayt. Misol:

char16\_t Harf = u‘A’;

char16\_t DT[] = u“C++”;

char32\_t (**C++ 11 dan boshlab**). Unicode formatidagi belgilar uchun ishlatiladi va UTF-32 belgilar to’plami foydalaniladi. Hajmi kompillyatorga bog’liq, lekin kamida 4 bayt. Misol:

char32\_t Harf = U‘A’;

 char32\_t DT[] = U“C++”;

wchar\_t. Unicode formatidagi belgilar uchun ishlatiladi va UTF-16 yoki UTF-32 belgilar to’plami foydalaniladi. Hajmi kompillyatorga, ya’ni foydalanilgan belgilar to’plamiga bo’g’liq. Misol:

wchar\_t Harf = L‘A’;

 wchar\_t DT[] = L“C++”;

int. Butun sonlarning asosiy (базовый) turi hisoblanadi. Uning hajmi kamida 2 baytga teng. Lekin 32/64 bit arxitekturali tizimlarda uning hajmi kamida 4 bayt. Bu tur *o’zgartirgich (модификатор)* lar bilan birga ishlatilishi mumkin. Quyidagi o’zgartirgichlar mavjud: signed, unsigned (ishorasini belgilaydi) va short, long, long long (hajmini belgilaydi). Demak,

* short, short int, signed short, signed short int lar aynan bir xil bo’lib, ishorali butun sonlar turi hisoblanadi. Hajmi kamida 2 bayt va -32768 dan 32767 gacha bo’lgan sonlarni qabul qiladi.
* unsigned short, unsigned short int lar aynan bir xil bo’lib, ishorasiz butun sonlar turi hisoblanadi. Hajmi kamida 2 bayt va 0 dan 65535 gacha bo’lgan sonlarni qabul qiladi.
* signed, signed int, int lar aynan bir xil bo’lib, ishorali butun sonlar turi hisoblanadi. Hajmi kamida 4 bayt va -2147483648 dan 2147483647 gacha bo’lgan sonlarni qabul qiladi. Ba’zi 16 bitli tizimlarda uning hajmi 2 bayt (short variantidek).
* unsigned, unsigned int lar aynan bir xil bo’lib, ishorasiz butun sonlar turi hisoblanadi. Hajmi kamida 4 bayt va 0 dan 4294967295 gacha bo’lgan sonlarni qabul qiladi. Ba’zi 16 bitli tizimlarda uning hajmi 2 bayt (short variantidek).
* long, long int, signed long , signed long int lar aynan bir xil bo’lib, ishorali butun sonlar turi hisoblanadi. Hajmi kamida 4 bayt va -2147483648 dan 2147483647 gacha bo’lgan sonlarni qabul qiladi. Ba’zi 64 bitli tizimlarda uning hajmi kamida 8 bayt va -9223372036854775808 dan 9223372036854775807 gacha bo’lgan sonlarni qabul qiladi.
* unsigned long, unsigned long int lar aynan bir xil bo’lib, ishorasiz butun sonlar turi hisoblanadi. Hajmi kamida 4 bayt va 0 dan 4294967295 gacha bo’lgan sonlarni qabul qiladi. Ba’zi 64 bitli tizimlarda buning hajmi kamida 8 bayt va 0 dan 18446744073709551615 gacha bo’lgan sonlarni qabul qiladi.
* long long, long long int, signed long long, signed long long int lar aynan bir xil bo’lib, ishorali butun sonlar turi hisoblanadi. Hajmi kamida 8 bayt va -9223372036854775808 dan 9223372036854775807 gacha bo’lgan sonlarni qabul qiladi.
* unsigned long long, unsigned long long int lar aynan bir xil bo’lib, ishorasiz butun sonlar turi hisoblanadi. Hajmi kamida 8 bayt va 0 dan 18446744073709551615 gacha bo’lgan sonlarni qabul qiladi.

float. Yagona aniqlikga ega bo’lgan haqiqiy sonlar turi hisoblanadi. Bunday aniqlikga ega sonlar odatda 4 bayt hajmga ega va 1.17E-38 dan 3.4E38 gacha bo’lgan sonlarni qabul qiladi.

double. float ga nisbatan ikki karra yuqori aniqlikga ega bo’lgan haqiqiy sonlar turi va odatda 8 bayt hajmga ega. 2.23E-308 dan 1.79E308 gacha bo’lgan sonlarni qabul qiladi.

long double. Kengaytirilgan aniqlikga ega bo’lgan haqiqiy sonlar turi va odatda 10 yoki 16 bayt (kompillyatorga bog’liq) hajmga ega. 3.36E-4932 dan 1.18E4932 gacha bo’lgan sonlarni qabul qiladi.

Vazifa:

1. Istalgan 3 ta dasturlash tilida ma’lumotlar turini solishtirib chiqing.
2. Ma’lumotlar turidan faydalanishda qanday qulaylikka ega.