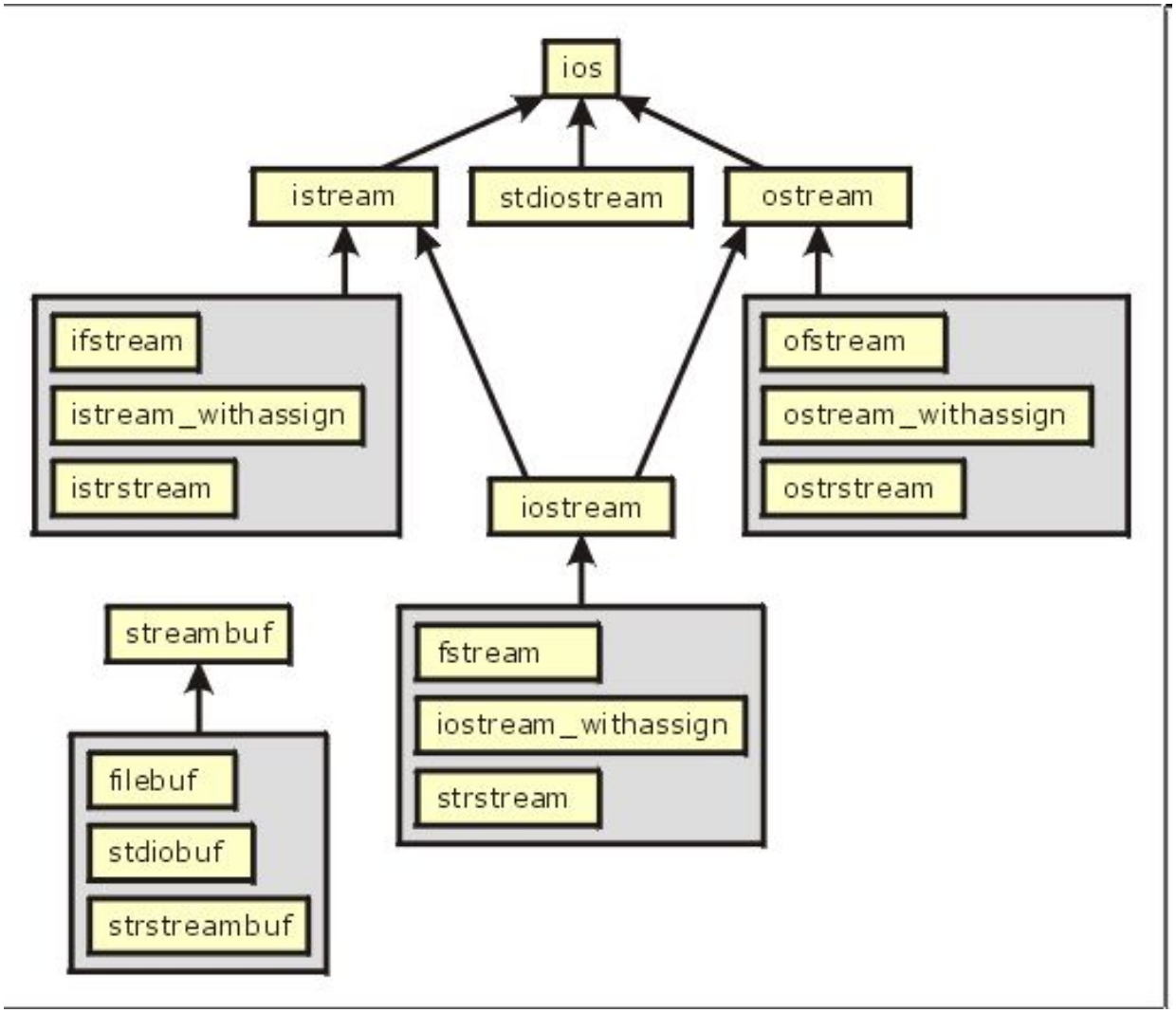
C++

Ievade un izvade

Internet adreses

- http://www.cppreference.com/wiki/start
- http://www.cplusplus.com/doc/tutorial/


ios
istream
stdiostream
ostream
ifstream
istream_withassign
istrstream
ofstream
ostream_withassign
ostrstream
iostream
streambuf
fstream
iostream_withassign
strstream
filebuf
stdiobuf
strstreambuf

Standarta ievade un izvade

1. #include <iostream>
2. Elementi
   - Objekti cin, out
   - Operatori '>>' un '<<'.

```
cout << "Five = " << 5;
```

Formatēta izvade

- Izdrukājamās informācijas formatēšanu veic:
  - izmantojot manipulatorus (izdrukas priekšraksta ietvaros);
  - izmantojot objekta cout **funkcijas** (pirms izdrukas priekšraksta).

iomanip.h

- Manipulatoriem vajadzīga bibliotēka iomanip.h.
- Formatēšanas funkcijām – nē!

Formatēšanas komandu darbības apgabals

- Lielākā daļa formatēšanas komandu darbojas no uzstādīšanas brīža līdz atsaukšanai vai programmas beigām (piemēram, *precision*),
- Daļa komandu attiecas tikai uz nākošo izdrukas operatoru << (pat ne uz visu nākošo izdrukas priekšrakstu, piemēram, *width*).

width/setw

- Funkcija/manipulators
- Uzstāda izvades apgabala platumu simbolos.
- **Darbojas tikai uz nākošo izvadāmo vērtību.**
- Pēc noklusēšanas izslēgts, t.i., izmanto tik daudz vietas, cik nepieciešams.

Piemērs

- Nākošajā piemērā 'B' tiek izdrukāts uzreiz pēc 'A'.
- 'C' tiek izdrukāts 3-vietīgā apgabalā.
- 'D' 12-vietīgā apgabalā.
- Pēc noklusēšanas apgabala ietvaros **pielīdzinot pie labās malas**.

```
cout << "A" << "B";
cout << setw(3) << "C";
cout.width(12);
cout << "D" << endl;
```

```
AB  C          D
```

fill/setfill

- Uzstāda aizpildīšanas simbolu.
- Ir nozīme gadījumā, ja ir uzstādīts arī platums.
- Pēc noklusēšanas – tukšums.

Piemērs

```
cout.fill('_');
cout << setw(10) << 123;
cout << setfill('^') << setw(10) << 456 << endl;
```

_____123^^^^^^^456

precision/setprecision

- Funkcija/manipulators
- Uzstāda skaitļa precizitāti vai nu ciparos aiz komata, vai nu zīmīgajos ciparos.
- Pēc noklusēšanas 6 zīmīgie cipari.

Piemērs

- Sekojošais piemērs parāda skaitļa izdruku 3 variantos:
  - ar 6 **zīmīgajiem** cipariem (pēc noklusēšanas),
  - ar 5 (ar manipulatora uzstādījumu) un
  - ar 4 (ar funkciju).

```
cout << 271.84753 << endl;
cout << setprecision(5) << 271.84753 << endl;
cout.precision(4);
cout << 271.84753 << endl;
```

```
271.848
271.85
271.8
```

Formatēto stāvokļu karogi

- The ios class defines an enumeration of format state flags that you can use to affect the formatting of data in USL I/O streams. The following list shows the formatting features and the format flags that control them:
- Whitespace and padding: ios::skipws, ios::left, ios::right, ios::internal
- Base conversion: ios::dec, ios::hex, ios::oct, ios::showbase
- Integral formatting: ios::showpos
- Floating-point formatting: ios::fixed, ios::scientific, ios::showpoint
- Uppercase and lowercase: ios::uppercase
- Buffer flushing: ios::stdio, ios::unitbuf

Peldošā punkta formatēšana

setf(ios::fixed)/fixed

- Uzstādītās precizitātes noteikšana.
- Cik ciparu aiz komata izvadīt (nevis zīmīgos ciparus).

Piemērs

```
cout.precision(2);
cout.setf(ios::fixed);
cout << 271.84753 << endl;

cout.precision(3);
cout << fixed << 271.84753 << endl;
```

```
271.85
271.848
```

setf(ios::scientific)/scientific

- Atšķirībā no citu pāru parauga, nedara precīzi vienu un to pašu.
  - *scientific* – manipulators, kas nosaka zinātnisko skaitļa izvades formātu.
  - *setf(ios::scientific)* – funkcija, kas nosaka, ka uzstādītā precizitāte attiecas uz zīmīgajiem cipariem (nevis cipariem aiz komata).

Piemērs

- Komandas *precision(3)* un *setf(ios::fixed)* uzstāda precizitāti – 3 zīmes aiz komata.
- Komanda *setf (ios::scientific)* šo 3 ciparu precizitāti pārliek uz zīmīgajiem cipariem.
- *scientific* nosaka zinātnisko pierakstu un tā ietvaros 3 ciparus aiz komata.

```
cout.precision(3);
cout.setf (ios::fixed);
cout << 271.84753 << endl;
cout.setf (ios::scientific);
cout << 271.84753 << endl;
cout << scientific << 271.84753 << endl;
```

```
271.848
272
2.718e+002
```

Piemērs

- cout.setf(ios::scientific,ios::floatfield);
- cout.setf(ios::fixed,ios::floatfield);
- cout.setf(0,ios::floatfield); // sākuma režīms

```
cout << 1234.56789 << '\n';
cout.setf(ios::scientific,ios::floatfield);
cout << 1234.56789 << '\n';
cout.setf(ios::fixed,ios::floatfield);
cout << 1234.56789 << '\n';
```

```
1234.57
1.234568e+03
1234.567890
```

Piemēri cout.setf(ios::showpoint)

```
float x = 18.0;
    cout<< x << endl;              //displays 18
    cout.setf(ios::showpoint);
    cout<< x << endl;              //displays 18.0000
    cout.setf(ios::scientific);
    cout<< x << endl;              //displays
1.800000e+001
    cout.unsetf(ios::showpoint);
    cout.unsetf(ios::scientific);
    cout<<x<<endl;                 //displays 18
```

```
cout.setf(ios::fixed);              //Sets the cout flag for fixed-point
                                      //non-scientific notation trailing zeros
cout.setf(ios::showpoint);    //Always shows decimal point
cout << setprecision(2);      //Two decimal places
cout << 5.8;
```

left,right

- Manipulatori pielīdzināšanai pie izdrukas apgabala kreisās vai labās malas.
- Ir nozīme tikai gadījumā, ja ir uzstādīts platums ar *width/setw*.

- cout.setf(ios::left,ios::adjustfield); // left
- cout.setf(ios::right,ios::adjustfield); // right
- cout.setf(ios::internal,ios::adjustfield); // iekšējā

Piemērs

```
cout.fill('*');
cout << left << setw(10) << 123 << endl;
cout << right << setw(10) << 456 << endl;
```

```
123*******
*******456
```

Piemērs

```
cout.width(4);
cout << '(' << -12 << ")\n"; cout.width(4);
cout.setf(ios::left,ios::adjustfield);
cout << '(' << -12 << ")\n";
cout.width(4);
cout.setf(ios::internal,ios::adjustfield);
cout << '(' << -12 << "\n";
```

```
(-12)
(  -12  )
(-12)
```

Bāzes konvertācija

cout.setf(ios::oct,ios::basefield); // 8

cout.setf(ios::dec,ios::basefield); //10

cout.setf(ios::hex,ios::basefield); // 16

cout.setf(ios::showbase); // pirms visiem ieliek rāda katram

```
cout << 1234 << ' '; // 10
cout << 1234 << ' ';
cout.setf(ios::oct,ios::basefield); // 8
cout << 1234 << ' '; cout << 1234 << ' ';
cout.setf(ios::hex,ios::basefield); // 16
cout << 1234 << ' '; cout << 1234 << ' ';
```

```
1234 1234 2322 2322 4d2 4d2
```

Piemērs

```
int a=9;
   cout.setf(ios::oct,ios::basefield);
   cout << a << endl;
//vai
cout << oct << a << endl;
```

```
11
11
```

Formatētais ievads

```
cin >> i;

cin >> k;


cin >> i >> k;
```

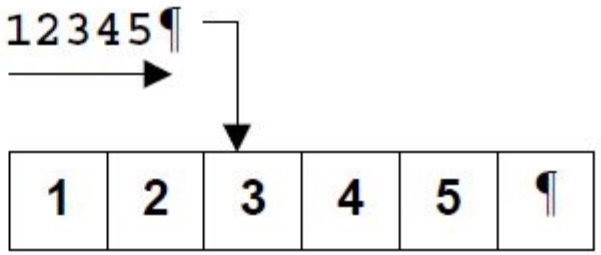
Ievades process

- Ievades process notiek 2 posmos:
  - informācijas nolasīšana no klaviatūras un uzkrāšana buferī līdz pat ENTER nospiešanai,
  - bufera satura pārstaigāšana, mēģinot izvilkt noteikta tipa vērtību vai vērtības, lai ierakstītu mainīgajā vai mainīgajos.

Vienkāršota ievades divdaļīgā darbības shēma

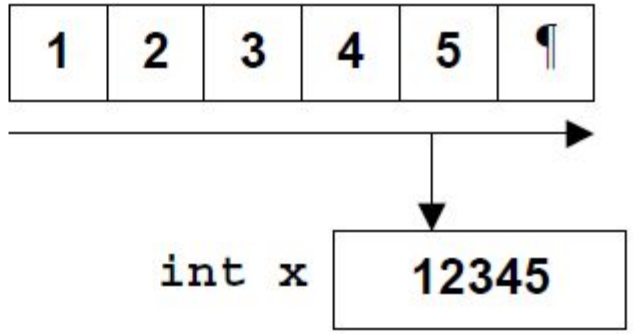
```
int x;
cin >> x;
```

1. solis.
Pēc ENTER nospiešanas informācija tiek ierakstīta buferī.



---

2. solis.
No bufera tiek mēģināts nolasīt noteikta tipa vērtību un ierakstīt mainīgajā.



Ievades kļūdu apstrāde

- Pēc katras lasīšanas operācijas ir iespējams pārbaudīt vai tā bijusi **veiksmīga** vai nē.
- To veic ar objekta *cin* funkciju *good*.
- Iespējams pārbaudīt arī uz neveiksmi ar funkcijām *bad* vai *fail*.

```
int i;
cin >> i;
if (cin.good()) cout << "OK: " << i << endl;
else cout << "ERROR" << endl;
```

```
123
OK: 123
abc
ERROR
```

Piemērs

- Ja nolasīšana bijusi neveiksmīga, objekts cin tiek nobloķēts.
- Ja to neatbloķē, visas turpmākās darbības ar to tiek ignorētas.
- Piemērā redzams, ka pēc kļūdas komandā cin >> i (mēģinot ievadīt tekstu "abc" skaitliskā tipa mainīgajā), nākošā ievades komanda (cin >> k) tiek ignorēta (resp., otrreiz ievade no klaviatūras netiek prasīta).
- Abas izdrukas komandas nostrādā normāli, izdrukājot mainīgo i un k sākotnējās vērtības.

```
int i=5, k=7;
cin >> i;
cout << i << endl;
cin >> k;
cout << k << endl;
```

```
abc
5
7
```

Piemērs

- Lai turpinātu darbu pēc neveiksmīgas ievades, ir jāveic divas operācijas:
  - objekta *cin* atbloķēšana ar funkciju *clear*,
  - ievadītās simbolu virknes ignorēšana līdz tuvākajam ENTER (funkcija *ignore*).
- Piemērā, mēģinot nolasīt *i*, iestājās kļūda.
- Pēc tam *cin* objekts tiek atbloķēts ar *clear*.
- Starpbuferis "iztīrīts" ar *ignore*, lai ar nākošo komandu *cin >> k* atkal mēģinātu nolasīt skaitli.

Piemērs

- Piemērā, mēģinot nolasīt *i*, iestājās kļūda.
- Pēc tam *cin* objekts tiek atbloķēts ar *clear*.
- Starpbuferis "iztīrīts" ar *ignore*, lai ar nākošo komandu *cin >> k* atkal mēģinātu nolasīt skaitli.

```
int i=5, k=7;
cin >> i;
cout << i << endl;
cin.clear ();
cin.ignore (256,'\n');
cin >> k;
cout << k << endl;
```

```
abc
5
99
99
```

Vesela skaitļa ievadīšana ar kļūdu apstrādi

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main ()
{
int i;
cout << "Input integer value: ";
cin >> i;
while (!cin.good())
{
cin.clear ();
cin.ignore (256, '\n');
cout << "Try again: ";
cin >> i;
};
cout << "Success: " << i << endl;
return 0;}
```

```
Input integer value: abc
Try again: +++
Try again: 123
Success: 123
```

cin funkcijas

Funkcijas	Paskaidrojums	Piezīmes
cin.get(char_mainīgais)	No standarta ievada paņem simbolu	cin.get() nolasa arī nākošo simbolu, neizlaižot tukšumus, bet cin>>c ņem līdz tukšumam
cin.ignore()	Nolasa nākošo simbolu un noignorē to	
cin.clear()	Attīra konsoles ievadu	
cin.peek()	Ļauj lietotājam apskatīt nākošo simbolu ievada rindā	
cin.good()	Vai notika pareizs ievads	