matek, fizika programozás könnyedén

A C++ program nyelv operátorai

1. értékadó operátor =

A programozásban az értékadó operátor az egyenlőség jel. Ennek az operátornak a segítségével lehet az adott értéket eltárolni egy változóban. Az operátor 2 operandusú. Az értékadás iránya csak jobbról balra lehetséges. Az operátor bal oldalán lévő változóban tároljuk a jobb oldalon lévő értéket.

- baloldalon csak változó állhat
- jobb oldalon lehet változó és konstans is.

A matekban az x = 2 és az 2 = x ugyan azt jelenti, azonban a programozásban csak az x = 2 alak lehetséges. A változó kezdeti érték adását hívjuk inicializációnak.

2. logikai operátorok

és vagy operátorok működését leginkább **bool tábla** segítségével érthetjük meg.

és operátor jele: &&

vagy operátor jele: ||

A	B	A && B	A || B	!A
0	0	0	0	1
1	0	0	1	0
0	1	0	1	1
1	1	1	1	0

A fenti táblázat tartalmazza, hogy az A, B különböző értékeire az ÉS, VAGY operátorok milyen értéket adnak vissza.

pl.:

```
bool a = true;
bool b = false;
bool eredmeny = a && b;
cout << "a és b logikai kifejezés kiértékelésének eredménye: " << eredmeny << endl;
```

Az ÉS operátornál csak akkor kapunk igaz értéket ha mindkét operandus igaz. A fenti táblázat minden lehetséges esetet tartalmaz.

3. relációs operátor

A relációs operátorok (<,>) segítségével össze lehet hasonlítani 2 számot. A lent látható logikai kifejezést, ha kiértékeljük igaz vagy hamis logikai értéket kapunk. A kiértékelés eredményét eltároltam az eredmény változóban, majd kiírtam a konzol ablakra.

```
int a = 10;
int b = 20;
bool eredmeny = a < b;
cout << "a < b logikai kifejezés kiértékelésének eredménye: " << eredmeny << endl;
```

4. maradék képező operátor

A maradék képező operátor segítségével az osztás után keletkező maradékot eltárolhatjuk egy változóban.

```
int a = 4;
int b = 2;
int maradek = a % b;
cout << "az osztás után keletkező maradék: " << maradek << endl;
```

5. ternary operátor ? :

kifejezés_1 ? kifejezés_2 : kifejezés_3

A feltételes operátornál az 1. logikai kifejezés kiértékelése lehet igaz vagy hamis. Ettől függően végrehajtódik a 2. vagy a 3. kifejezés. Ha a 1. kifejezés igaz, végrehajtódik a 2., ha hamis végrehajtódik a 3. kifejezés helyén lévő programkód.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
	bool test = false;
	int eredmeny = test ? 10 : 20;
	cout << eredmeny << endl;
	system("pause");
	return 0;
}
```

6. operátor precedencia

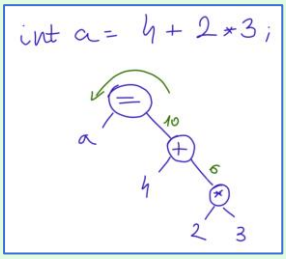
Az programkódban lévő operátorokat tartalmazó kifejezések kiértékelése csak a helyes sorrendben lehetséges, az operátorok precedenciájának megfelelően. Ezt hívjuk tömören operátor precedenciának. A kiértékelésnél két szempontot kell figyelembe venni: **erősség és kiértékelési irány.** A következő táblázatban az erősség fentről lefelé csökken. A kiértékelés iránya jobbról balra, vagy fordítva lehetséges.

erősség:	név:	jel:
1.	**postfix**	( ) [ ] -> . ++ --
2.	**unary prefix**	! ~ & sizeof ++ --
3.	**multiplicative**	* / %
4.	**additive**	+ -
5.	**shift**	<< >>
6.	**relational**	< > <= >=
7.	**equality**	== !=
8.	**and**	&&
9.	**or**	||
10.	**conditional**	? :
11.	**assignement**	= += -= *= /=
12.	**comma**	,

Az operátoroknál **++** jel állhat a változó előtt és után. Ha előtte áll pl.: **++i**, akkor **prefix** operátornak hívjuk, ha utána áll, pl.: **i++** akkor a **postfix** operátornak hívjuk. Az operátor lehet 2 vagy 1 operandusú. Egy operandusú pl.: **!a**, 2 operandusú pl.: az **a + b,** egyszerűen azért mert 2 változóra hat.

A kiértékelésnél segítséget nyújthat a precedencia fa használata.

1. feladat



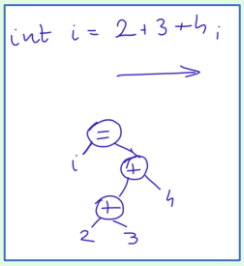
operátor precedencia erősségének sorrendje: * + =
A legerősebb precedenciával * rendelkezik, így vele kezdődik a precedencia fa alul.

2. feladat

```
int i = 3;
int j, k;
j = k = i;
```

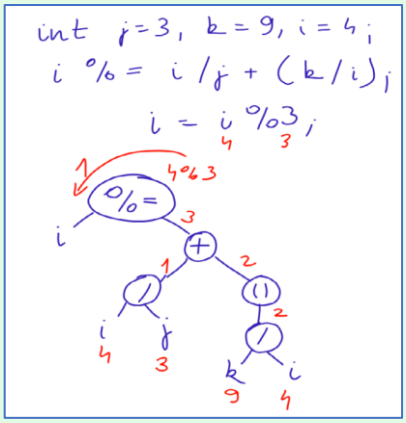
Érték adó operátor kiértékelési iránya:

3. feladat



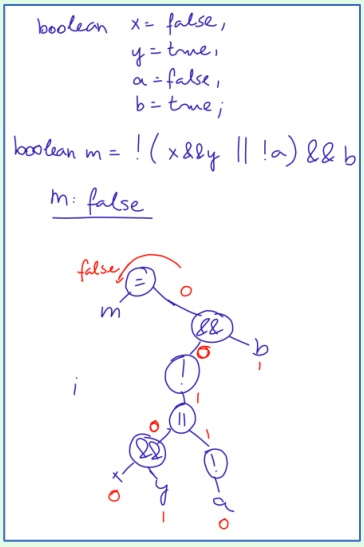
Az összeadó operátor kiértékelési iránya: balról jobbra

4. feladat



Alulra, a kezdéshez kerül a legerősebb precedencia.

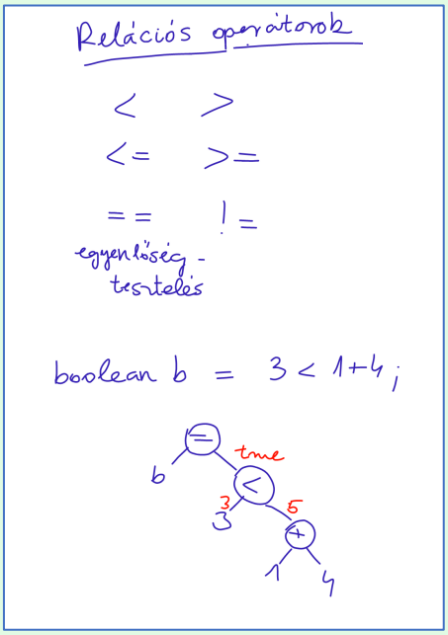
5. feladat: logikai operátor



előforduló operátorok:
() zárójel
&& és
|| vagy
! tagadás
operátorok erőssége: () ! és vagy

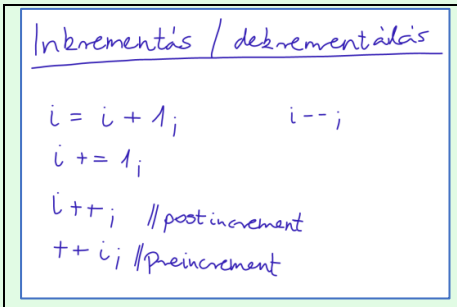
- tagadással kezdünk

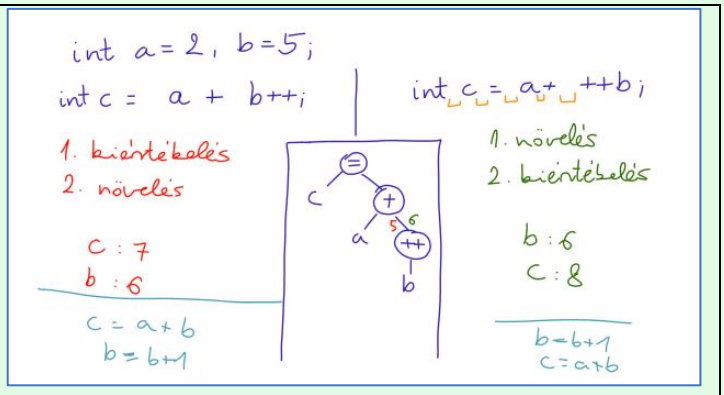
6. feladat



operátorok erőssége: **+, <, =**

7. feladat: növelő, csökkenő operátor

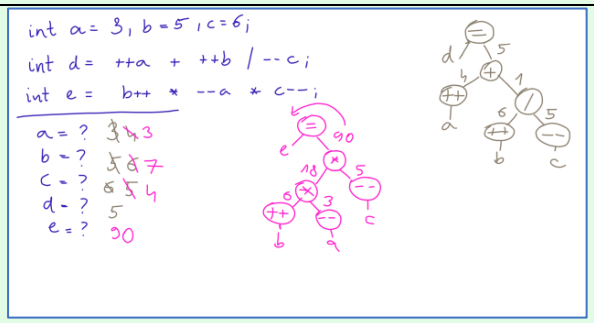




pre

post

8. feladat: növelő, csökkenő operátor



int d=++a + ++b/ --c
d=5
int d=++a + ++b/ c --
d=5
(c--) függvényként működve visszatér a kifejezés eredeti értékével, az pedig 6

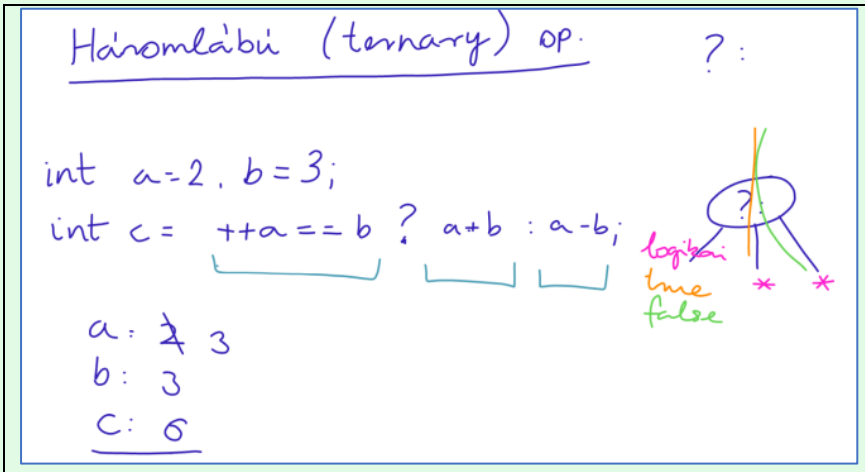
int/int = int (implicit módon)
int d=++a + ++b/ --c
d=5
int d=a++ + ++b/ --c
(itt 3-mat ad hozzá)
d=4

9. Feladat

```
int a=4, b=0;
int c1=--a + b;
cout<<"c1: "<<c1<<endl;
int c2=a-- + b;
cout<<"c2: "<<c2<<endl;

//itt nincs hatása post és pre esetnek
int eredmeny1 = f1();
cout << "e1: " << eredmeny1 << endl;
int eredmeny2 = f2();
cout << "e2: " << eredmeny2 << endl;
//így meg van!!
```

10. feladat



++a == b true
sorrendje: ++, ==

++a pre fix a=3
//a először megnövelődik, ezután van érték vizsgálat

c = 6;