

**Rīgas Tehniskā Universitāte**

**Datorzinātnes un Informācijas Tehnoloģijas fakultāte**

**Informātikas un programmēšanas katedra**

**Risinājumu algoritmizācija un programmēšana**

**Laboratorijas darbs Nr. 3  
Vienkārša aprēķinu programma**

**DITF  
RDBL 1. kurss 14. grupa  
Sergejs Terentjevs  
Studena apl. 061RDB140**

	Darba izpildes grafiks		
	Protokola sagatave	Darbs ar datoru	Ieskaite
Pēc plāna (ned.)			
Faktiski (ned.)			

## 1. Darba uzdevums

Apgūt aprēķinu programmas izstrādi.

Sastādīt programmu, kas aprēķina tuvāko faktoriālu, kas ir mazāks par ievadīto skaitli (Ja ievadam 30, rezultātam jābūt 24).

## 2. Aprēķinu metode

Ievadīta skaitļa faktoriālu mēs aprēķināsim ar cikla operatoru palīdzību (mana gadījuma, **while to do**), kurš izpildīs darbību tik ilgi, kamēr faktoriāls būs vienāds vai mazāks par ievadīto skaitli, to mēs paveiksim pēc sakarības:

$$x = x * i,$$

kur  $x$  ir faktoriāls,

$i$  – cikla vērtība, kura izpildās līdz noteiktam nosacījumam ( $i := i + 1$ ).

Pirms darbības izpildes nodefinēsim šo mainīgo sākotnējo vērtību, šajā uzdevuma 1.

Tuvāko faktoriālu mēs izsecināsim pēc šādas sakarības:

$$a = x / i,$$

kur  $a$  ir tuvākais faktoriāls,

Pēc šīs sakarības mēs izdalīsim galējo faktoriālu ar galējo cikla vērtību, tādējādi iegūsim tuvāko faktoriālu.

Piemērs:

Ievadītais skaitlis ir 5,

x	i
1	1
1+1=2	1*2=2
1+2=3	2*3=6

$$a = 6/3=2$$

## 3. Algoritma izstrāde

Izdalīsim aprēķinu algoritma (proti programmas) soļus:

- programmas LOGO izvade;
- nepieciešamo datu ievade;
- aprēķins un rezultātu izvade.

LOGO izvade un datu ievade ir acīm redzamas. Aprēķinu-izvada daļa sastāv no vairākiem soļiem:

- nosacījuma pārbaude, jo faktoriāls nevar būt vienāds ar 0 un būt negatīvam;
- faktoriāla aprēķins;
- tuvāka faktoriāla aprēķins;

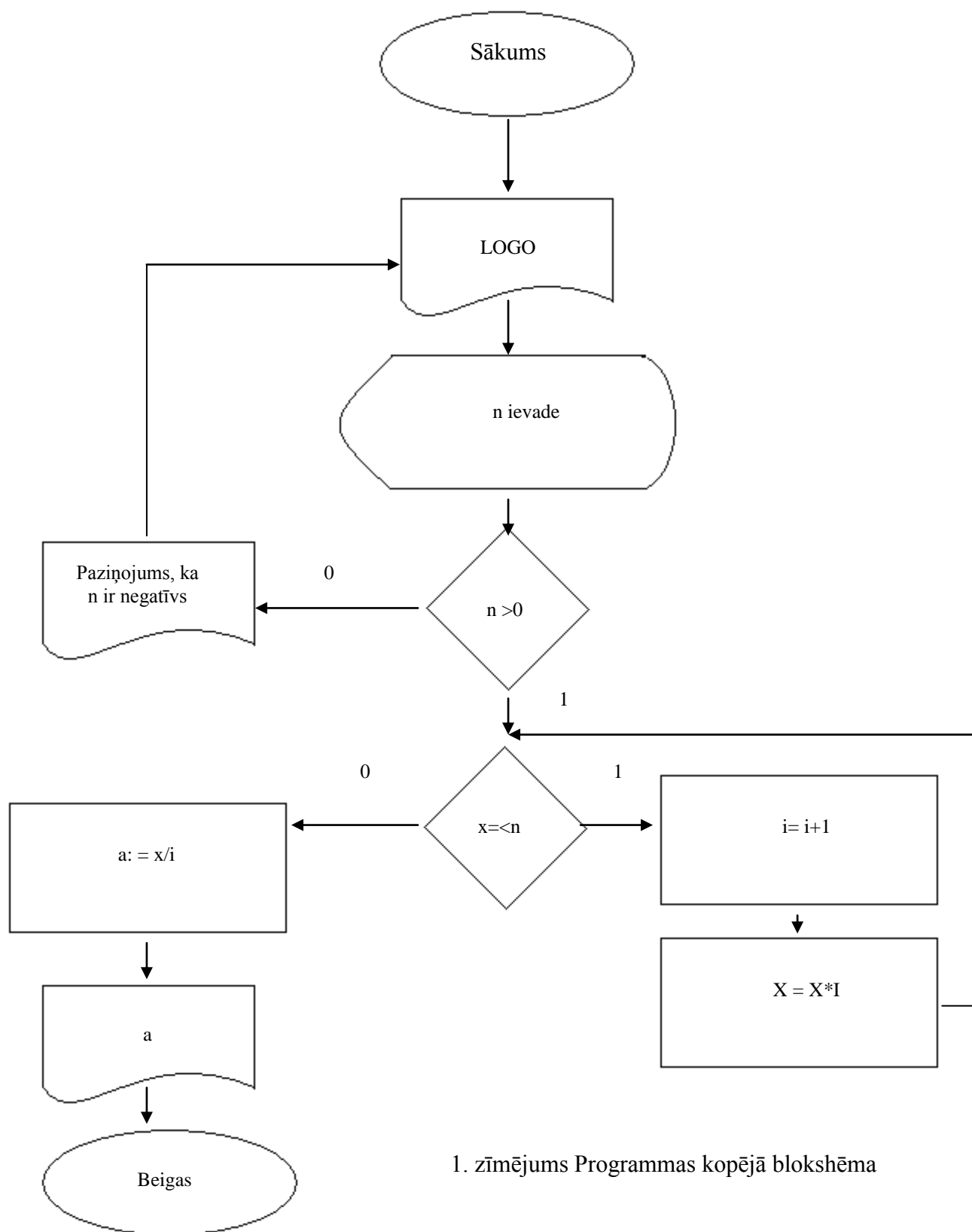
Izvēlēsimies programmā izmantojamo mainīgo (identifikatoru) vārdus:

$x$  – faktoriāls,

$i$  – cikla vērtība, kura izpildās līdz noteiktam nosacījumam,

**a** - tuvākais faktoriāls,  
**n** – ievadītais skaitlis, kuram jāaprēķina tuvākais faktoriāls.

Izstrādātajai programmai galveno soļu blokshēma:



1. zīmējums Programmas kopējā blokshēma

#### **4. Programmas pirmteksts**

```
Program lab_3;
  uses crt;
  var a, x: real;
  i,n: integer;
Begin
  Clrscr;
  Writeln ('ievadiet skaitli');
  readln (n);
  if n>0 then begin
    i:=1;
    x:=1;
    While x<=n do begin i:=i+1;
      x:=x*i;
    end;
    if x>=n then a:=x/i;
    Writeln ('tuvākais faktoriāls, kurš mazāks par n ir', a:6:2);
    Writeln;
    Writeln ('piezīmes: koeficients ir', i);
    Writeln ('faktoriāls ir', x:6:2);
  end else writeln (' faktoriāls negatīvs vai vienāds ar 0 nemedz būt');
  Readln;
End.
```

#### **5. Programmas izstrādes un skanošanas projekts**

1. Ievadīt visu programmu pa daļām, saglabājot programmas pirmteksta failu.
2. Nokompilēt programmu un likvidēt visas sintaktiskās kļūdas.
3. Pārbaudīt programmas darbību ar kontroldatiem.

#### **6. Kontrol dati programmas skanošanai**

Programmas darbību pārbaudīsim ar sekojošiem datiem:

- 1) Ievadītais skaitlis 30 (faktoriāls 120, cikla mainīgais 5), tuvākais faktoriāls ir 24;
- 2) Ievadītais skaitlis 5 (faktoriāls 6, cikla mainīgais 3), tuvākais faktoriāls ir 2;
- 3) Ievadītais skaitlis 7 (faktoriāls 24, cikla mainīgais 4), tuvākais faktoriāls ir 6;

#### **7. Laboratorijas darba sagatavošanai patērētais laiks**

Dotā laboratorijas darba sagatavošanai ir patērēts:

- aprēķinu metodes izstrādei 20 min;
- algoritma izstrādei 10 min;
- programmas pirmteksta uzrakstīšanai 40 min;
- skanošanas metodikas izstrādei 20 min.

kopējais laika patēriņš 1stunda 30 min.

## **8. Laboratorijas darba gaita**

- 1) ir iegūts fails ar programmas pirmtekstu;
- 2) ir novērstas 5 sintakses kļūdas;
- 3) veicot skaņošanu pēc kontroldatiem kļūdas nav konstatētas.
- 4) programma tika noskaņota un ir testēta ar visiem paredzētajiem kontroldatiem.

## **9. Rezultāti**

Ir iegūta programma, kuras shēma atbilst blokshēmai.  
Sagatavotajā programmas pirmtekstā ir izlabotas 5 kļūdas.  
Programmas darbā kļūdas nav konstatētas.

## **10. Secinājumi**

Ir iegūta strādājoša aprēķinu programma.