

-

()

()

()

()

:
 II , -18-2

(,)

123 - ' ,

()

(- -)

()
:

(, ,)

() _____
(,)

-

_____ ()
_____ 123 - ' _____
_____ ()
_____ - _____
_____ (- -)
_____ ()

_____ :
_____ ()
_____ " " _____ 20__ .

_____ (, ,)
1. _____

_____ " 30 " _____ 2020 . _____ 43
2. _____ 18 _____ 2020 .
3. _____

_____ Ci

4. _____ , _____

5. _____ , _____ , _____ , _____ , _____
 () 14 _____

6. _____ (_____ , _____ , _____ , _____)
 .1) _____

	(_____ , _____ , _____ , _____)		

1	.	31.03.20-12.04.20	
	.		
2		13.04.20-20.04.20	
3		21.04.20-27.04.20	
4		28.04.20-05.05.20	
		06.05.20-11.05.20	
6		12.05.20-13.05.20	

30 2020 .

_____ () _____
 | _____ () _____ (, ,) _____

: 76 ., 11 ., 1 ., 27

.

,

,

.

,

.

,

.

,

,

.

ABSTRACT

Master's thesis: 76 pages, 11 figures, 1 appendics, 27 sources.

PETRI NETS, MODELING AND ANALYSIS OF ALGORITHMS,
OPTIMIZATION PROGRAM.

The aim of this work is research towards strengthening the analysis of algorithms for further improvement and delivery, both the description of educational materials in the formation of educational information resources. Will also examine the apparatus of Petri nets, as a tool for modeling and analysis of algorithms. This analysis involves the allocation of those parts of the algorithm, which require special attention during their implementation in a programming language, as they can significantly speed up or slow down the opposite of software.

	,	,	,		
				.....	8
				.....	9
1				.....	12
1.1	,				
				.....	12
1.2				.....	15
1.2.1				.....	16
1.2.2				.....	17
1.2.3	,			.....	17
1.2.4				.....	18
2				.....	29
2.1				.....	29
2.2	,			.....	34
2.2.1				.....	36
2.2.2	(	)		.....	37
2.2.3				.....	37
2.2.4				.....	38
3				.....	39
3.1				.....	39
3.2				.....	43
3.3				.....	44
3.4					
				.....	49
3.4.1				.....	50
3.4.2	.	(	)	.....	51

3.4.3	. ()	52
3.4.4		53
4		56
4.1		56
4.2		57
4.3		57
4.3.1	«CodeTree»	61
4.4		64
		66
		67
		69
		69

,

,

,

—

—

1969

[3,4].

[5],

1953

[5].

(,).

« ' »

[6],

[7].

:

- ,

,

(,) .
()

. , ,
() , ,
,

.
[2]. , ,
 , ,

. , ,
, , ,
, (,)
,)
, , (,)
, ,

[10]. , ,
, , ,
.

[11].

[12].

[14].

[27]

« »

:

-

,

;

- , ;

- ;

- , ;

- , , .

1.2

[12]

.

:

) , , .

,

,

) , , .

,

,

« , ».

) .

.

· ,
· ,
, ,
·

1.2.1

·
· ,
, ,
· ,
· ,
· [25]. ,
,
, ,
· ,
, ,
· ,
· ,
· ,
·

Thompson)

8192 18-

(Dennis Ritchie)

Unix

(Ken

: «

10%

10%.

1.2.4

«

».

, , ,
 ,
 ,
 .
 ,
 ,
 ,
 ,
 .
 ,
 ,
 ,
 .
 ,
 ,
 ,
 ,
 .
 ,
 .
 ,
 .

[16].

1.3

- , ,
 . , -
 . , ,
 , , .
 , , .
 ,

[16].

-
 .

:

-

;

-

;

-

.

,

-

.

[22]:

-

,

;

-

;

-

,

;

-

.

:

-

,

'

;

,

-

,

;

-

,

,

'

;

-

,

,

-

.

,

-

,

.

,

,

.

-

.

.

,

.

,

,

,

.

- , -
;
- ;
- ;
- ;
- .
- .
- .
- .

2

2.1

-

.

.

,

.

[24].

.

,

,

.

-

,

,

,

,

.

,

,

,

.

.

,

,

-

.

,

,

,

,

,

.

,

.

,

,

.

,

,

,

,

.

-

[22].

()

[20].

« ».

« ».

[22]. , PVM, MPI, SDL ,

, ;
 -
 , ,
 .
 , -
 , .
 .

2.2

,
 .
 .
 , .
 , .
 , - .
 , -
 .
 , , ,
 , .
 , , [21],
 ,
 :

$$PN = \langle S, T, F, W, M_0 \rangle,$$

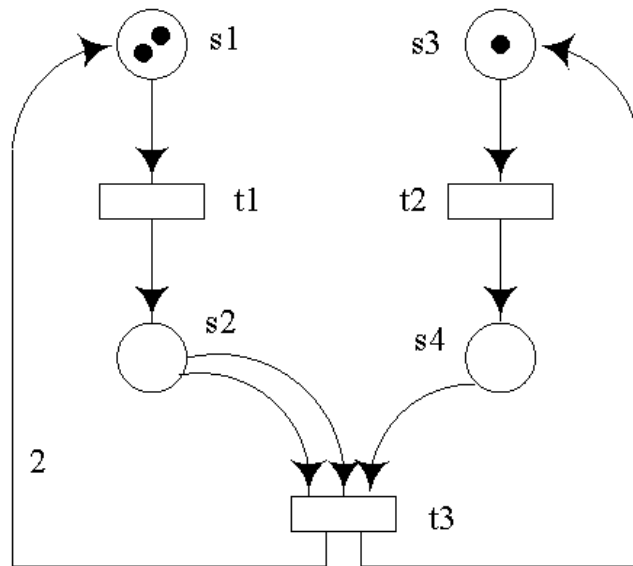
$$S = \{s_1, s_2, \dots, s_m\} - ;$$

$$T = \{t_1, t_2, \dots, t_n\} - ;$$

$F \subseteq S \times T \cup T \times S -$ ();
 $W: F \rightarrow N -$;
 $M_0: P \rightarrow N -$ ().

[24].

(2.1).



2.1 -

(

[0, 255].

0

, 255 -

2.2.4

3

3.1

—
 ,
 . ,
),
)
 [10].
 ,
 . ,
 ,
 e, () , e, ()
) () .
 . ,
 ' ; ,
 « » « » .
 ,
 ;
 « » .
 .
 « » ,
 .
 ,

NP- «NP-» [14].

NP-

NP-

« »

« »

[19,20].

[20].

3.2

« » « ++»,

« ».

:

;

« ».

«(»,

:

() .

,

.

,

.

,

.

,

,

,

«

»

«

»

.

,

«

»

-

»

.

,

,

-

.

.

,

,

,

,

-

,

-

.

,

(

)

(

)

.

3.3

,

,

.

(

,

)

(

,

).

,

,

.

[20].

1.

.3.1.

3.1

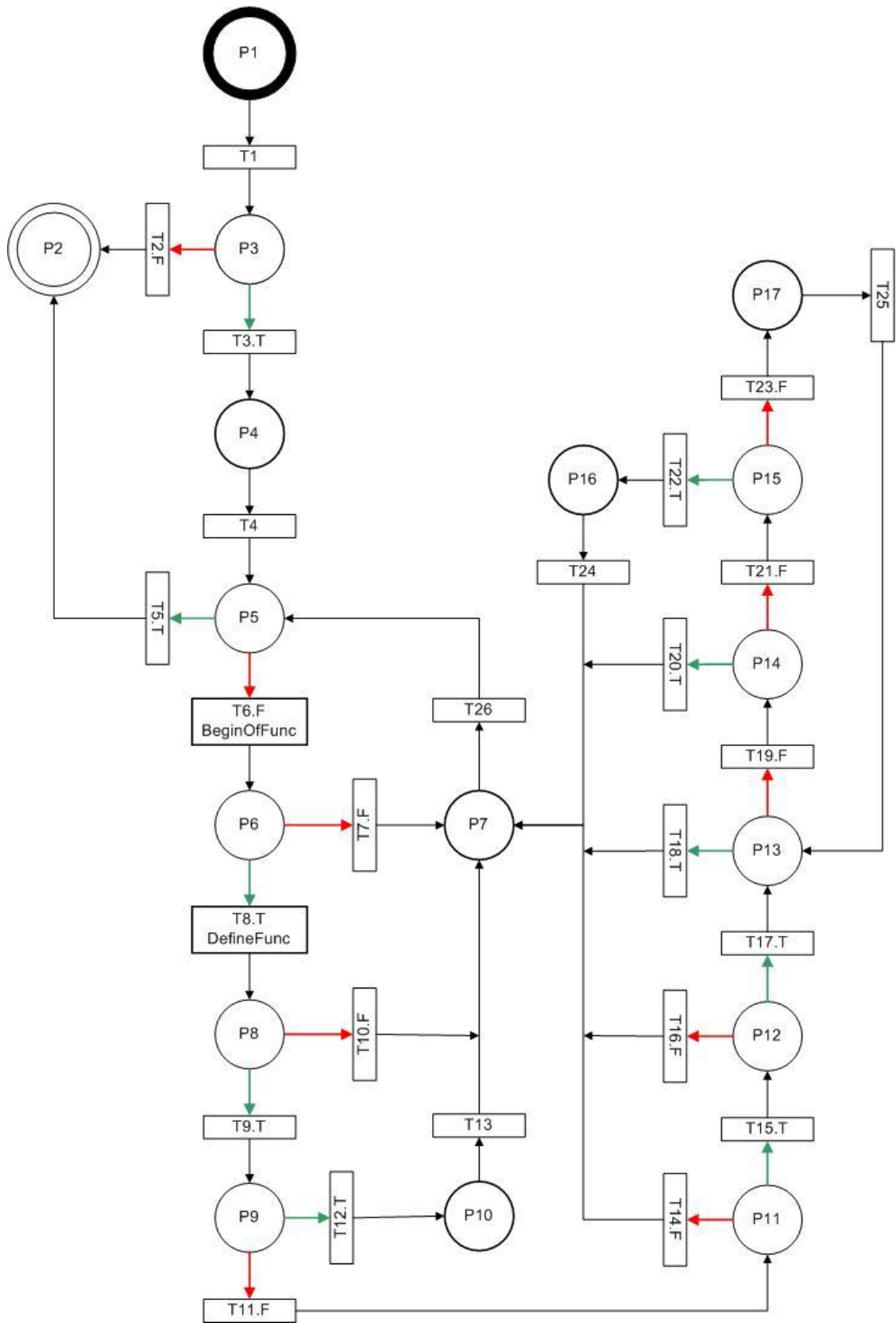
if..else,

(),

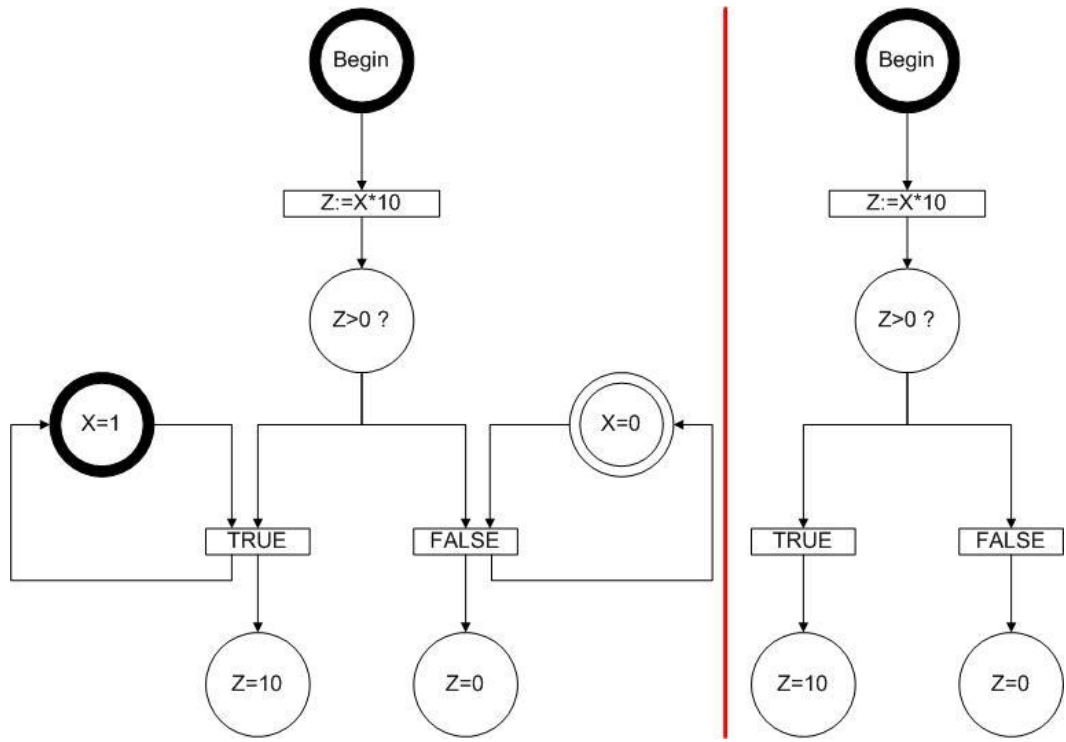
3.2

« -> » «X»

« »



3.1 –



3.2 –

1 - ,
- ,
1
, 3
« ?».
3. ,
2.F 2

10.F

7,

),

9 (

-).

13

(11, 15.)

17. ,

- 18. .

- 20. .

- 24.

(-),

3.4

3.4.1

1. , .

- , .

0 1 . ,

2,

, , . ,

0 (false), , ,

1 (true).

-

[20]. , k, -

k. k- k- ,

k.

, , ,

.

. , w

. w

, ;

, ,

. , w,

. w ,

.

, ,

, ,

« » , ,

.

, .

3.1 , 0 1.

3.4.2 .()

[19].

« »

(),

. 3.1

, , , .
17 13,

,
: 18, 20, 24; ,

,
, 7, .

- ,

,
.

, ,

.

$$|I(T_j)| = |O(T_j)|$$

= 1. , - , ,
. , 3.1 - .

3.4.3 . ()

. , - [16].

- (),

. , ()
) . , ,

. , , ,

. , ,

,

. , , 0, ,

. , , 4,

, - .

.3.4.1,

0

4

4

w.

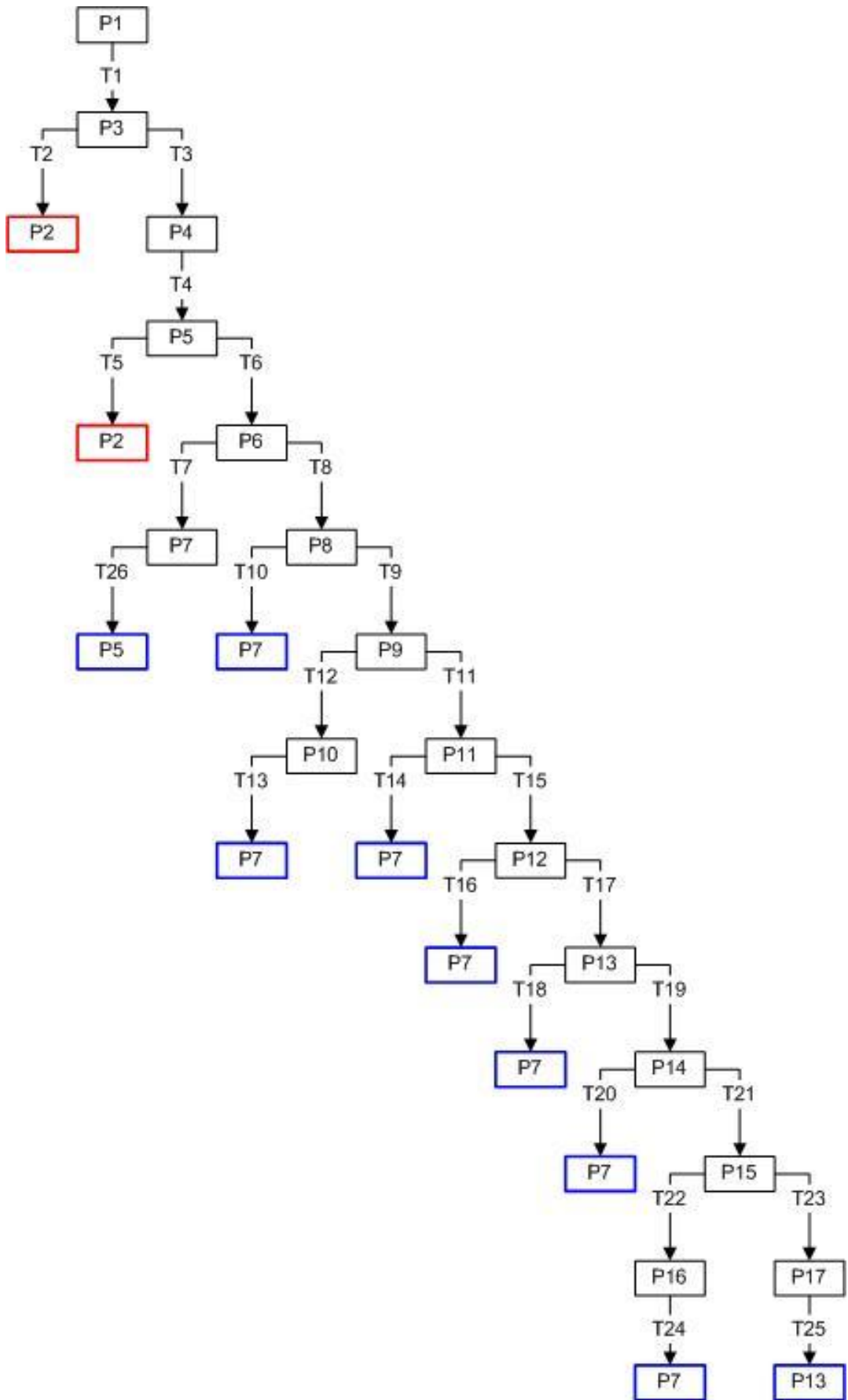
(0)

2

5,

2().

3.4.4



, 5,
- (0,0,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0).

, ,
3.3, , ,
5, , ,

, - .
 , ,
 , , ,
 , , ,

« » « » .

4

4.1

, << >> << ++>>.

.

,

-

.

,

,

.

.

.

,

,

.

,

,

.

,

.

,

,

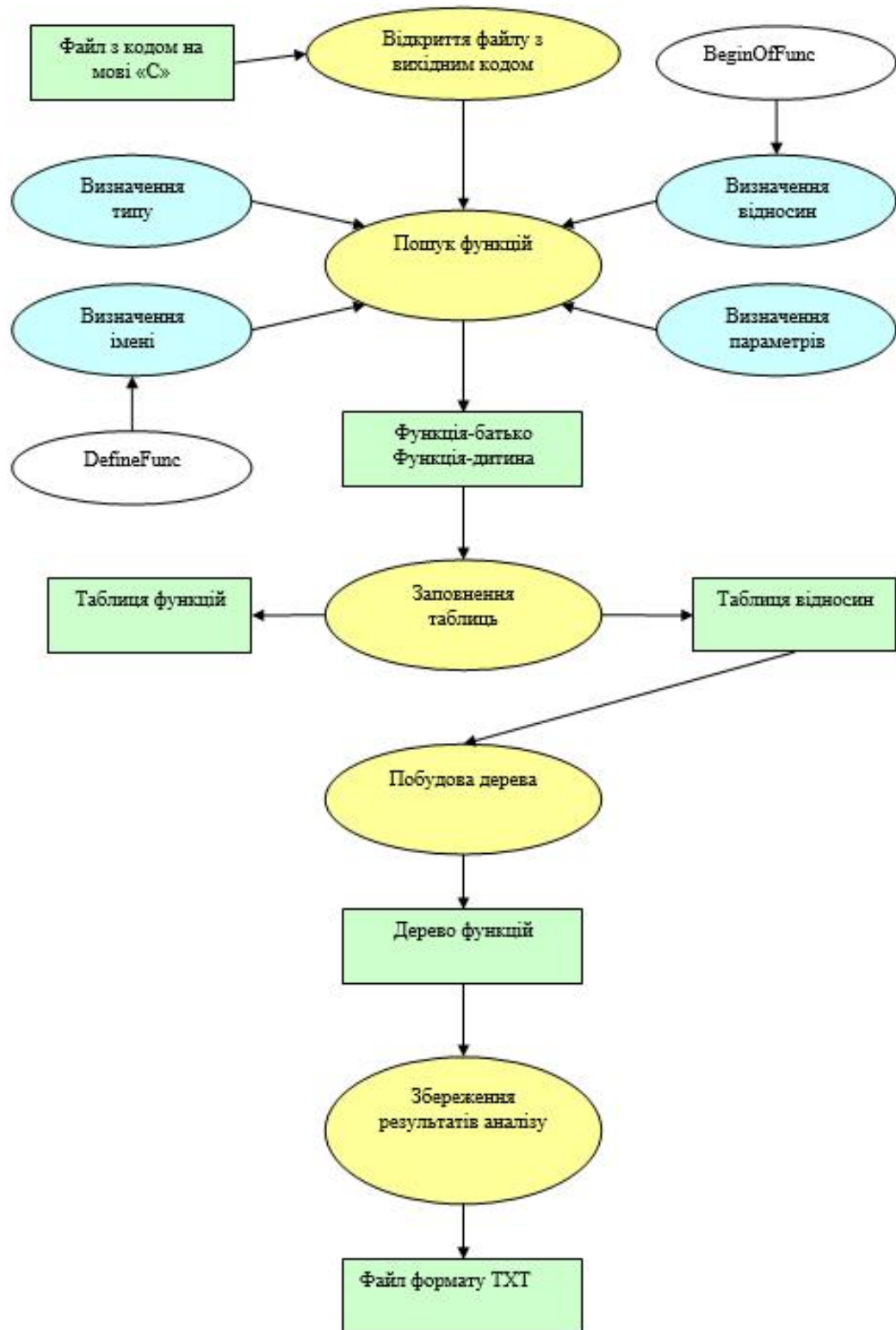
.

4.2

- ;
 - ;
 - : « », « ’ »,
 « »;
 - ;
 - ;
 - ,
 ;
 - ;
 - ;
 - ,
 ;
 - ;
 - ,
 , .

4.3

.
 .
 . ()
 , ,
 , ,
 ,



4.1

<< >> << ++>>.

4.2.

```
//-----
#include <vcl.h>
#pragma hdrstop

#include "MainUnit.h"
#include "ExitUnit.h"
#include "OptionsUnit.h"
#include "RecordUnit.h"
#include "AboutUnit.h"
#include "ComplLevUnit.h"
#include "ComplGameUnit.h"
#include "LooseUnit.h"
#include "InpNameUnit.h"
#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>
#include <time.h>
#include <math.h>
//-----
#pragma package(smart_init)
```

0%

You can drag and drop file for opening it

4.2 –

:

- .

;

- ' .

,

;

- .

4.3

Type	Name	Params
1) void	SetPic	(int PicNo, int ColNo, int S
2) void	SetTrans	(int PicNo, bool Trans)
3) bool	CanMove	(int XC, int YC, int XB, int Y
4) int	TransCnt	()
5) bool	Remove	(int x, int y)
6) bool	NextTurn	()
7) void	Sdvig	(int Pl)
8) int	WrRec	(bool Win)
9) int	ImgClick	(int ImNo)

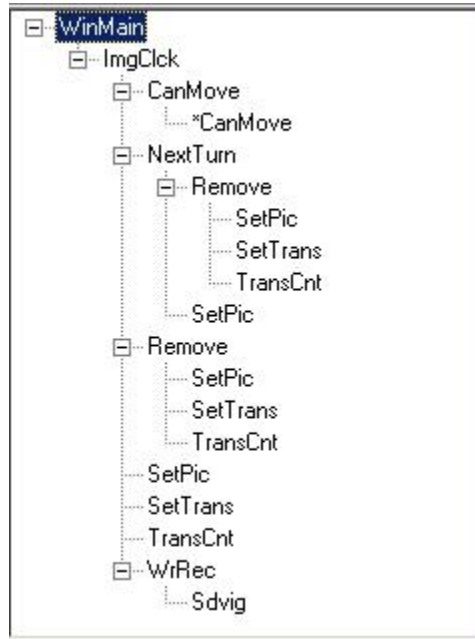
4.3 –

4.4

Child	Parent
SetPic	Remove
SetTrans	Remove
CanMove	ImgClick
*CanMove	CanMove
TransCnt	Remove
Remove	NextTurn
NextTurn	ImgClick
SetPic	NextTurn
Sdvig	WrRec
WrRec	ImgClick
ImgClick	WinMain
SetPic	ImgClick
Remove	ImgClick
TransCnt	ImgClick
SetTrans	ImgClick

4.4 –

4.5.



4.5 –

4.3.1

«CodeTree»

4.6,



4.6 –

«File».

:

- «Open».

- «Open project».

- «Save».

, «Save as»;

- «Save as».

;

- «Exit».

«Help».

« ».

«Open file», «Open» «File».

«Open project», «Open project» «File».

, «Project files».

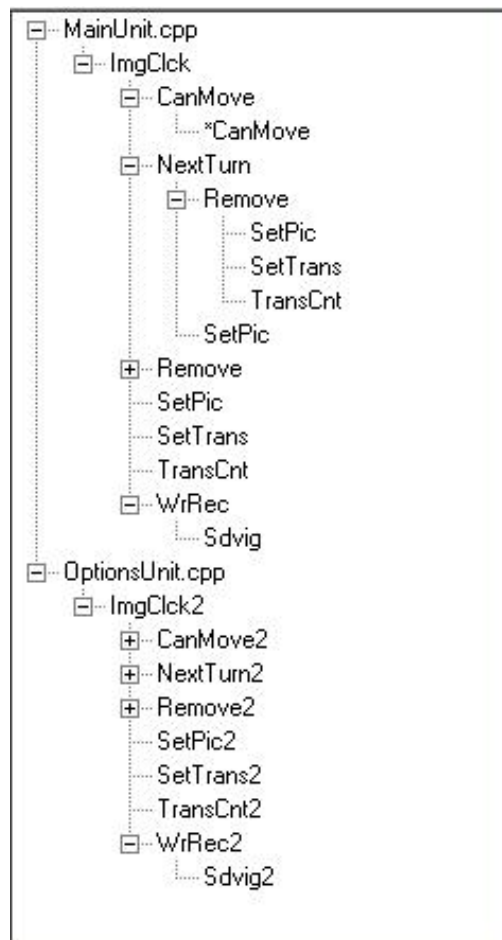
4.7



4.7 –

«Analyze project».

4.8.



4.8 –

«Analyze».

«Build Tree».

«Expand Tree».

```

;
- ,
;
- ;
- ;
- .

```

4.4

```

«Lines». «Lines» ,
, .

```

```

9 ( ):
- AboutUnit.cpp;
- ComplGameUnit.cpp;
- ComplLevUnit.cpp;
- ExitUnit.cpp;
- InpNameUnit.cpp;
- LooseUnit.cpp;
- MainUnit.cpp;
- OptionsUnit.cpp;
- RecordUnit.cpp.

```

```

, MainUnit.cpp. - 9 .

```

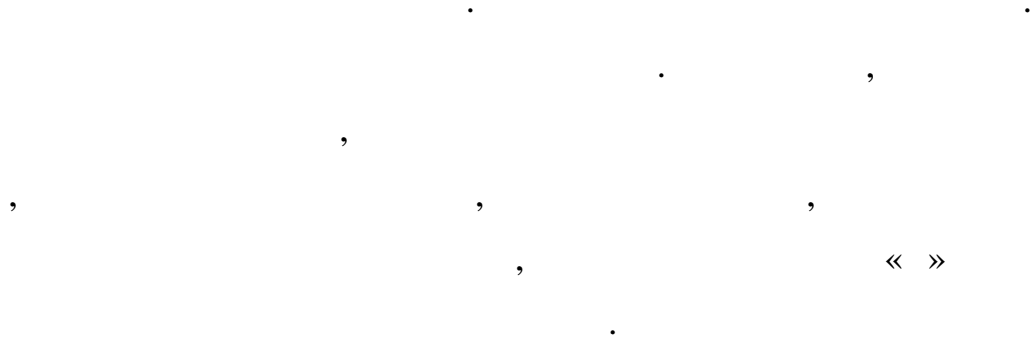
```

. «Lines» -
' : SetPic () -> Remove () -> NextTurn () -> ImgClck () -> WinMain ().

```

CanMove (),

<< >>.



1.
.- ., 1975. - 159 .
2.
. 1974. - 335 .
3. - . - . -
: « » . , 1994.- 416 .
4.
, , : . , 1986. - 271 .
5. - . «
», .I, , ., 1958
6. -
, 1979, 2.
7.
.- , 1981, 3.
8. . . ,, . . ,, . . ,,
, ., 1968.
9. . . ,, , ., 1972.
10. . . , :
, 2001 - 960 ., .263 .
11. . . ,, , ., 1965.
12.
, . : - , 2003. - 464 .
13. . . ,
. , 1981.
14. :
. , 2004 - 304 .
15. ,, «

- », « », 1965, . 1, . 1.
16. . . : . . - : , 1996. - 120 .
17. . - , 2004. - 528 .
18. . . . 1,3. . 1978.
19. . . . - : , 1984. - 160 .
20. . . - : , 1984. - 264
21. . . . - , 1980.
22. . . , . . , . - : . , 1990. - 212 .
23. - : . . - , 1989. - 135 .
24. . . , . - : , 1988. - 70 .
25. - [] <http://www.citforum.ru/book/optimize/>
26. [] <http://www.citforum.ru/programming/digest/gaisarian/>
27. - [] <http://www.estructur.h1.ru/ocenska.htm>