УДК 004.75

Сметанин Р. И.[1], Тягунова М. Ю.[2]

[1]Канд. техн. наук, доцент Запорожского национального технического университета
[2] Магистрант Запорожского национального технического университета

ПОДХОД К РАСПРЕДЕЛЕНИЮ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ВЕТВЕЙ ЗАДАНИЯ В ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ

:   , grid,

GRID

[1].

[2, 3].

n

(l_i , $i = \overline{1, q}$).

$- P^e$.

k- $- P_k$, $k = \overline{1, n}$.

k- $-$

$$c_k = \frac{P^e}{P_k}, \qquad (1)$$

k-

i-

a_i (1),

m- $-$

$$c_m = \frac{P^e}{P_m}, \qquad (2)$$

$m = \overline{1, a_i}$.

j- i- m-

t_{ijm} :

$$t_{ijm} = t_{ij}^e \times c_m, \qquad (3)$$

$j = \overline{1, l_i}$, $t_{ij}^e -$ j- i-

(   ),

i-

T_i:

$$T_i = \max\{t_{ijm}\}, \qquad (4)$$

m-   , j-
i-   , Δt_{ijm}:

$$\Delta t_{ijm} = T_i - t_{ijm}. \qquad (5)$$

i- Δt_i:

$$\Delta t_i = \sum_{j=1}^{l_i} \Delta t_{ijm}. \qquad (6)$$

,

,

$$T_i \to \min$$
$$\Delta t_i \to \min \cdot \qquad (7)$$

k-   -
$(i + r)$ -   -
i-   , $r = \overline{1,(q-1)}$.   -
Δt_{ki} .

,   -
,   -

n
,   -

k-
Δt_{ki} .

Δt :

$$\Delta t = \sum_{k=1}^{n}\sum_{i=1}^{q} \Delta t_{ki} + \sum_{i=1}^{q} \Delta t_i . $$

,   ,   ,   (7),

$\Delta t \to \min.$

,   -
-

,

.

,   -
, $. m = j.$

(7),   .

-
,   -
,   -
.

j- i-   , t_{ijm},   -
i-   ,
T_i .   ,   ,   -
$(i+1)$-   ,   -
i-   ,   -
. Q
.   .

.   .1   ,   6   -
,   ,
6   , –
:

100, 80, 70, 60, 30, 20   .
. 1   6   ,
.
;   –
(1.00, . .
);   –
.
(
):   -
(
).
,   –   .   -
,   1.2   ,
.

. 1   -
: T -
Δt .

1	1.00	**1.1**	
2	1.00	**1.2**	
3	1.00	**1.3**	
4	1.00	**1.4**	
5	1.00	**1.5**	
6	1.00	1.6	

Статистика:
Время работы: 100
Суммарное время ожидания: 240

. **1**.   ,   ,

$$\Delta t_1 = (140-140)+(140-120)+(140-140)+$$
$$+(140-126)+(140-63)+(140-50)=201.$$

140 -

,

$-274.$

,   -

$T_1 = 60.$

$j-$ $m-$

$t_{1\,jm}$. 1.

,   -

$T_1 ,$.   -

.   -

,   -

.

.

$t \quad = t^e \times c = \quad \times \quad = \quad ,$

$t_{122} = t_{12}^e \times c_2 = 80 \times 0{,}75 = 60,$

$t_{133} = t_{13}^e \times c_3 = 70 \times 0{,}8 = 56,$

$t_{144} = t_{14}^e \times c_4 = 60 \times 1 = 60,$

$t_{155} = t_{15}^e \times c_5 = 30 \times 1{,}2 = 36,$

$t_{166} = t_{16}^e \times c_6 = 20 \times 1{,}25 = 25.$

:

:

$$\Delta t_1 = (60-50)+(60-60)+(60-56)+$$
$$+(60-60)+(60-60)+(60-50)=24.$$

$j-$

$m-$ $t_{2\,jm}$

. 2.

:

$T_1 = \max\{50, 60, 56, 60, 36, 25\} = 60 ,$

:

$$\Delta t_1 = (60-50)+(60-60)+(60-56)+$$
$$+(60-60)+(60-36)+(60-25)=73.$$

:

$t_{211} = t_{21}^e \times c_7 = 100 \times 1{,}4 = 140,$

$t_{222} = t_{22}^e \times c_8 = 80 \times 1{,}5 = 120,$

$t_{233} = t_{23}^e \times c_9 = 70 \times 2 = 140,$

$t_{244} = t_{24}^e \times c_{10} = 60 \times 2{,}1 = 126,$

$t_{255} = t_{25}^e \times c_{11} = 30 \times 2{,}1 = 63,$

$t_{266} = t_{26}^e \times c_{12} = 20 \times 2{,}5 = 50.$

:

$T_2 = \max\{140, 120, 140, 126, 63, 50\} = 140 ,$

1.

	1	2	3	4	5	6
1	50	40	35	30	15	10
2	75	60	52,5	45	22.5	15
3	80	64	56	48	24	16
4	100	80	70	60	30	20
5	120	96	84	72	36	24
6	125	100	87,5	75	37,5	25
7	140	112	98	84	42	28
8	150	120	105	90	45	30
9	200	160	140	120	60	40
10	210	168	147	126	63	42
11	210	168	147	126	63	42
12	250	200	175	150	75	50

2.

	1	2	3	4	5	6
5	120	96	84	72	36	24
6	125	100	87,5	75	37,5	25
7	140	112	98	84	42	28
8	150	120	105	90	45	30
10	210	168	147	126	63	42
11	210	168	147	126	63	42

$$T_2 = \max\{120, 100, 98, 90, 63, 42\} = 120 ,$$

$$\Delta t_2 = (120-120) + (120-120) + (120-98) +$$
$$+ (120-75) + (120-63) + (120-42) = 202 .$$

120 ,

– 226.

. 2, 3

1	0.50	**1.1**
2	0.75	**1.2**
3	0.80	**1.3**
4	1.00	**1.4**
5	1.20	**1.5**
6	1.25	**1.6**
7	1.40	
8	1.50	
9	2.00	
10	2.10	
11	2.10	
12	2.50	

Статистика:

Время работы:	60
Суммарное время ожидания:	73

. 2.

1	0.50	**1.1**
2	0.75	**1.2**
3	0.80	**1.3**
4	1.00	**1.4**
5	1.20	**1.5**
6	1.25	**1.6**
7	1.40	**2.1**
8	1.50	**2.2**
9	2.00	**2.3**
10	2.10	**2.4**
11	2.10	**2.5**
12	2.50	**2.6**

Статистика:

Время работы:	140
Суммарное время ожидания:	274

1	0.50	**1.1**
2	0.75	**1.2**
3	0.80	**1.3**
4	1.00	**1.4**
5	1.20	
6	1.25	
7	1.40	
8	1.50	
9	2.00	**1.5**
10	2.10	
11	2.10	
12	2.50	**1.6**

Статистика:

Время работы:	60
Суммарное время ожидания:	24

. 3.

1	0.50	**1.1**
2	0.75	**1.2**
3	0.80	**1.3**
4	1.00	**1.4**
5	1.20	**2.1**
6	1.25	**2.4**
7	1.40	**2.3**
8	1.50	**2.2**
9	2.00	**1.5**
10	2.10	**2.6**
11	2.10	**2.5**
12	2.50	**1.6**

Статистика:

Время работы:	120
Суммарное время ожидания:	226

,

,   ,

.

1. Linux.   .   -
                       [   ] /   .
          .   –   .   . – [?],
[199–?] –   : http://cluster.linux-ekb.info,   -
          . –   .   .
2.   . .   :
          ,   / . .   . –   :   . – 2010. –
155 .
3.   -
                       / [. .   ,   . .   ,
 . .   , . .   , . .   ] //   -
                                    -                                -
          :   4-   .   . (, 28   – 3   ,
2010 .). –   :   . –   . 329–334.

                                                                20.05.2011.

. .,   . .   .

,

,   ,   .

                                        ,

                                ,   ,

          ,   ,   .

          :   , grid,   -

          ,   ,   ,   -

          ,   .

Smetanin R. I., Tyagunova M. Yu.
APPROACH TO THE DISTRIBUTION OF PARALLEL TASK THREADS IN COMPUTING SYSTEMS
The problem of the tasks distribution in the computer system with different execution time of parallel threads, which must be distributed, is considered. Method to improve distribution efficiency is developed. Method is effective, because it much reduces execution time of task.

Keywords: computing system, grid, parallel computations, task threads, tasks distribution, task execution time, system work time, waiting time.