

Echipa: Rotaru Bogdan Robert, Dimitrov Valeriu

e-mail: bogdanulrobert25@yahoo.com

Tema de casa PATR

1 Introducere. Definire problema

Statia de control a fiecarei camere dintr-o cladire seteaza temperatura de la distanta. Pentru a modifica temperatura dam o comanda cu numarul de grade pe care dorim sa il scadem sau sa il adaugam. Daca valoarea comenzii depaseste 1% din valoarea initiala a temperaturii din camera, statia de comanda schimba temperatura.

Sa se scrie o aplicatie multitasking care va fi formata din urmatoarele tipuri de taskuri:

- Task scanare temperatura: scaneaza temperatura initiala din camera
- Task modificare temperatura: introducem valoarea cu care se modifica temperatura
- Task verificare temperatura: verificam daca se depaseste 1% din valoarea initiala

Cuprins

1	Introducere. Definire Problema	1
2	Analiza problemei:	3
2.1	Condițiile de modificare a temperaturii:	3
3	Definirea structurii aplicației	3
4	Definirea soluției în vederea implementării	4
4.1	Organigrama	4
5	Implementarea soluției	5
6	Testare aplicație și validare soluție	8

2 Analiza problemei:

Situatii in care modificarea se produce cu succes:

- $20\text{ }^{\circ}\text{C} + 5\text{ }^{\circ}\text{C} \Rightarrow 25\text{ }^{\circ}\text{C}$
- $30\text{ }^{\circ}\text{C} - 0.4\text{ }^{\circ}\text{C} \Rightarrow 29.6\text{ }^{\circ}\text{C}$

Situatii in care modificarea nu se poate produce:

- $20\text{ }^{\circ}\text{C} + 0.1\text{ }^{\circ}\text{C} \Rightarrow 20.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ – valoarea noua este cu mai putin de 1% mai mare
- $25\text{ }^{\circ}\text{C} - 0.2\text{ }^{\circ}\text{C} \Rightarrow 24.8\text{ }^{\circ}\text{C}$ – valoarea noua este cu mai putin de 1% mai mica

2.1 Conditile de modificare a temperaturii:

- mai intai se scaneaza temperatura din camera
- se introduce valoarea cu care se doreste modificarea
- se modifica temperatura doar daca noua temperatura este cu 1% mai mare sau mai mica

3 Definirea structurii aplicatiei

- task scanare temperatura: scanareTmpr()
- task modificare temperatura: modificareTmpr()
- Task verificare temperatura: verificareTmpr()

4 Definirea solutiei in vederea implementarii

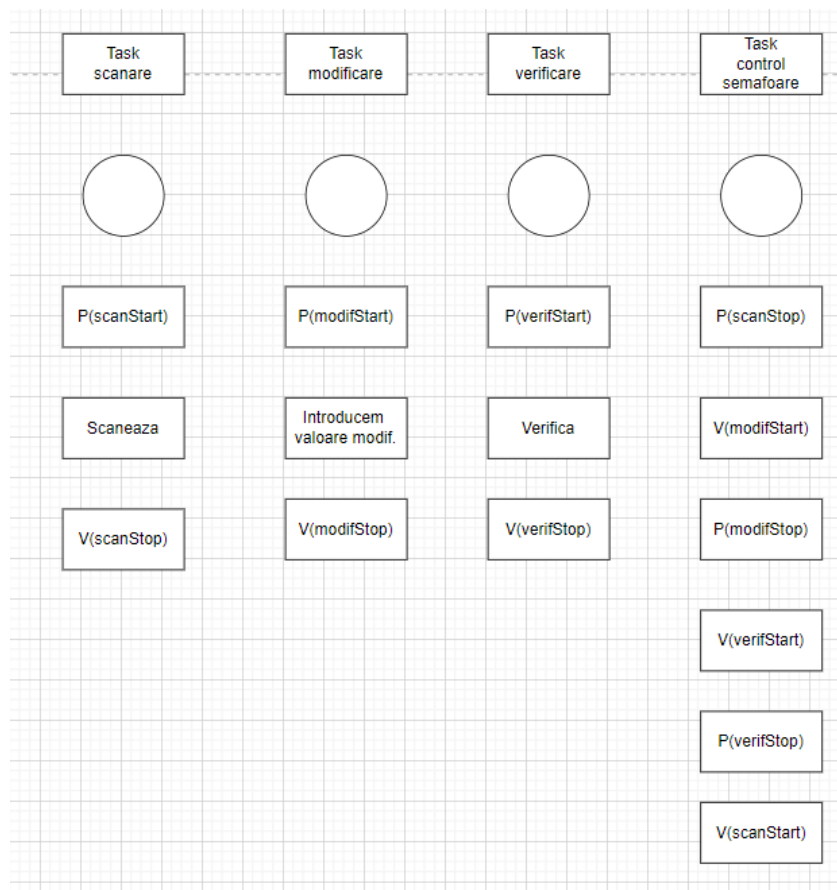
Aplicatia se va implementa in:

- Linux Debian Xenomai, C

Procesul de implementare si modul de gandire:

- un task scaneaza, unul modifica, unul verifica si unul controleaza semafoarele
- dam prioritatea taskului care scaneaza
- apoi intervine taskul de modificare
- in final taskul de verificare decide daca modificarea poate avea loc
- alegem o solutie cu semafoare(5 semafoare pe care le initializam cu valoarea 0 si unul cu valoarea 1)

4.1 Organigrama



5 Implementarea soluției

Listing:

```
#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>
#include <pthread.h>
#include <semaphore.h>

void scanareTmpr();
void modificareTmpr();
void verificareTmpr();
void controlSem();

double TmprInit = 0, TmprMdf = 0;
pthread_mutex_t mutex;
int nrCamere;
sem_t scanStart, scanStop;
sem_t modifStart, modifStop;
sem_t verifStart, verifStop;

void (*functie [] )() = {scanareTmpr , modificareTmpr , verificareTmpr, controlSem};

int main(){

    pthread_t FIR[4];
    int i;

    printf("Introduceti numarul de camare:\n");
    scanf("%d",&nrCamere);

    sem_init (&scanStart , 1, 1);
    sem_init (&scanStop , 1, 0);
    sem_init (&modifStart , 1, 0);
    sem_init (&modifStop , 1, 0);
    sem_init (&verifStart , 1, 0);
    sem_init (&verifStop , 1, 0);

    for(i=0; i <4; i++)
        pthread_create (FIR+i, NULL, *(functie+i),NULL);
```

Listing:

```
    for(i=0; i <4; i++)
        pthread_join (*(FIR+i), NULL);

    printf ("\n Zero threads \n");
    pthread_exit(NULL);

}

void scanareTmpr (){

    double n;
    int i;

    for(i=0; i<nrCamere; i++)
    {
        sem_wait(&scanStart);

        printf ("Introduceti temperatura initiala in grade: \n");
        fflush (stdin);
        scanf("%lf", &n);

        pthread_mutex_lock(&mutex);
        TmprInit = n;
        pthread_mutex_unlock(&mutex);

        sem_post(&scanStop);
    }

}

void modificareTmpr (){

    double n;
    int i;

    for(i=0; i<nrCamere; i++)
    {
        sem_wait(&modifStart);

        printf ("Cu cate grade doriti sa modificati temperatura? \n");
        fflush (stdin);
        scanf("%lf", &n);

        pthread_mutex_lock(&mutex);
```

Listing:

```
        TmprMdf = n;
        pthread_mutex_unlock(&mutex);

        sem_post(&modifStop);
    }

}

void verificareTmpr (){

    int i;

    for(i=0; i<nrCamere; i++)
    {
        sem_wait(&verifStart);

        if(abs(TmprMdf)<=(abs(TmprInit)/100))
            printf("Variatia de temperatura este prea mica pentru a produce modificari.\n");
        else
            printf("Temperatura a ajuns la %lf. \n",TmprInit+TmprMdf);

        sem_post(&verifStop);
    }
}

void controlSem(){

    int i;

    for(i=0; i<nrCamere; i++)
    {
        sem_wait(&scanStop);
        sem_post(&modifStart);
        sem_wait(&modifStop);
        sem_post(&verifStart);
        sem_wait(&verifStop);
        sem_post(&scanStart);
    }
}
```

6 Testare aplicatie si validare solutie

```
Introduceti numarul de camere:
8
Introduceti temperatura initiala in grade:
20
Cu cate grade doriti sa modificati temperatura?
2
Temperatura a ajuns la 22.000000.
Introduceti temperatura initiala in grade:
23.54
Cu cate grade doriti sa modificati temperatura?
0.5
Variatia de temperatura este prea mica pentru a produce modificari.
Introduceti temperatura initiala in grade:
24.1
Cu cate grade doriti sa modificati temperatura?
-2
Temperatura a ajuns la 22.100000.
Introduceti temperatura initiala in grade:
-1
Cu cate grade doriti sa modificati temperatura?
-2.3
Temperatura a ajuns la -3.300000.
Introduceti temperatura initiala in grade:
25
Cu cate grade doriti sa modificati temperatura?
-0.1
Variatia de temperatura este prea mica pentru a produce modificari.
Introduceti temperatura initiala in grade:
200
Cu cate grade doriti sa modificati temperatura?
-175
Temperatura a ajuns la 25.000000.
Introduceti temperatura initiala in grade:
15
Cu cate grade doriti sa modificati temperatura?
6
Temperatura a ajuns la 21.000000.
Introduceti temperatura initiala in grade:
5
Cu cate grade doriti sa modificati temperatura?
0.1
Variatia de temperatura este prea mica pentru a produce modificari.

Zero threads
Press ENTER to continue...
```