

VILNIAUS UNIVERSITETAS
MATEMATIKOS IR INFORMATIKOS FAKULTETAS
INFORMATIKOS INSTITUTAS
INFORMATIKOS KATEDRA

Operacinių sistemų pirmoji užduotis

Multiprograminės OS projektas

Atliko: 3 kurso 1 grupės studentas

Dominykas Marma (parašas)

Darbo vadovas:

Mantas Grubliauskis (parašas)

Vilnius
2023

Turinys

1. Procesai	2
1.1. Procesų būsenos	2
1.2. Procesų būsenų kitimas	2
1.3. Planuotojas	3
1.3.1. Prioritetai	3
1.4. Resursų paskirstytojas	3
1.5. Procesų primityvai	4
1.6. Procesų kūrimo ir trynimo lentelė	4
1.7. StartStop	4
1.8. ReadFromInterface	4
1.9. JCL	5
1.10. MainProc	5
1.11. JobGovernor	6
1.12. VirtualMachine	6
1.13. Interrupt	7
1.14. PrintLine	7
1.15. FileSystem	8
1.16. Idle	8
2. Resursai	10
2.1. Resursų lentelė	10
3. Procesų klasių aprašai	11
3.1. Kernelio aprašas	11
3.2. Proceso klasės aprašas	11
3.3. Resurso klasės aprašas	11
3.4. Pagalbinės klasės	12

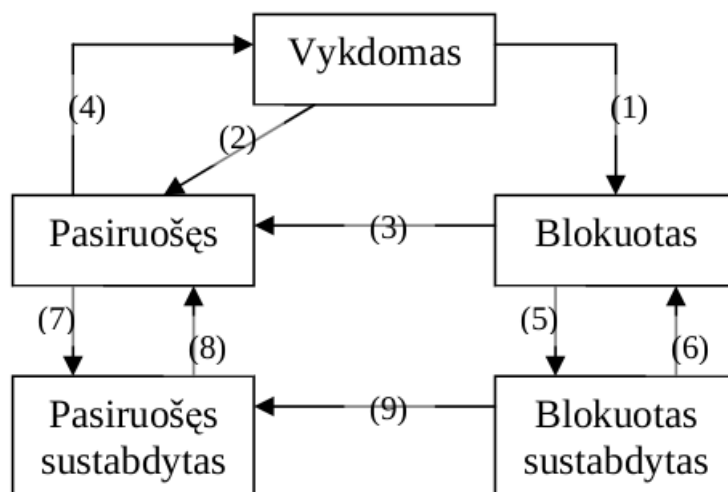
1. Procesai

Procesai - vykdomosios programos su esamomis registrų reikšmėmis ir savo kintamaisiais.

1.1. Procesų būsenos

- Vykdomas - turi procesorių.
- Pasiruošęs - vienintelis trūkstamas resursas yra procesorius.
- Blokuotas - prašo resurso (išskyrus procesorių).
- Pasiruošęs sustabdytas
- Blokuotas sustabdytas

1.2. Procesų būsenų kitimas



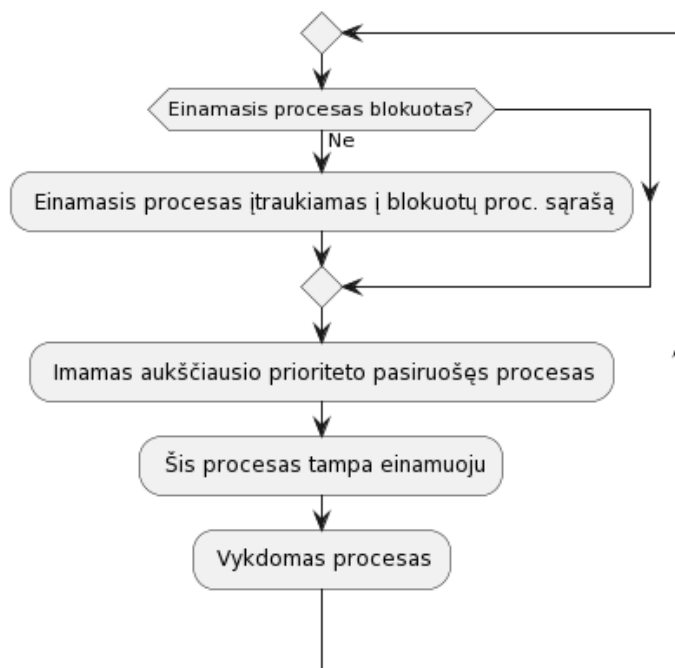
1 pav. Proceso būsenų kitimo diagrama

1. Vykdomas procesas blokuojasi jam prašant ir negavus resurso.
2. Vykdomas procesas tampa pasiruošusiu atėmus iš jo procesorių dėl kokios nors priežasties (išskyrus resurso negavimą).
3. Blokuotas procesas tampa pasiruošusiu, kai yra suteikiamas reikalingas resursas.
4. Pasiruošę procesai varžosi dėl procesoriaus. Gavęs procesorių procesas tampa vykdomu.
5. Procesas gali tapti sustabdytu blokuotu, jei einamasis procesas jį sustabdo, kai jis jau ir taip yra blokuotas.

6. Procesas tampa blokuotu iš blokuoto sustabdyto, jei einamasis procesas nuima būseną sustabdytas.
7. Procesas gali tapti pasiruošusiu sustabdytu, jei einamasis procesas jį sustabdo, kai jis yra pasiruošęs.
8. Procesas tampa pasiruošusiu iš pasiruošusio sustabdyto, jei einamasis procesas nuima būseną sustabdytas
9. Procesas tampa pasiruošusiu sustabdytu iš blokuoto sustabdyto, jei procesui yra suteikiamas jam reikalingas resursas.

1.3. Planuotojas

Planuotojo paskirtis - atimti procesorių iš proceso, peržvelgti pasiruošusių procesų sąrašą ir tinkamiausiam iš jų perduoti procesorių.



2 pav. Planuotojo diagrama

1.3.1. Prioritetai

Visi procesai turi prioritetus nuo 0 iki 20, kuo didesnis prioritetas, tuo didesnė tikimybė, kad procesas bus vykdomas.

1.4. Resursų paskirstytojas

Resursų paskirstytojo paskirtis - suteikti paprašytą resurso elementų kiekį procesui.

1.5. Procesų primitivai

- Kurti procesą - perduodama nuoroda į tėvinį procesą ir kūrimo parametrai.
- Naikinti procesą - perduodama naikinama proceso nuoroda. Taip yra sunaikinami visi šio proceso vaikiniai procesai.
- Stabdyti procesą - perduodama stabdomo proceso nuoroda.

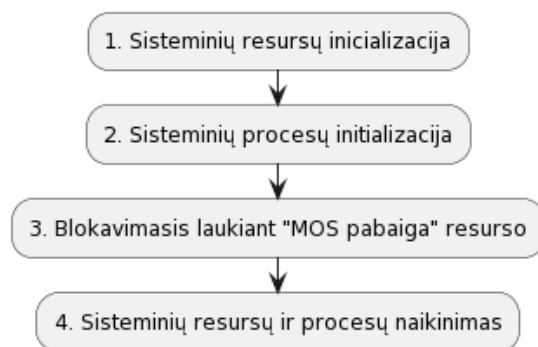
1.6. Procesų kūrimo ir trynimo lentelė

1 lentelė. Procesų kūrimo ir trynimo lentelė

Proceso pavadinimas	Procesas, kuris jį sukuria	Procesas, kuris jį ištrina
StartStop	Niekas (sistemos pradžioje pasileidžia)	Niekas (pats išsijungia)
ReadFromInterface	StartStop	StartStop
JCL	StartStop	StartStop
MainProc	StartStop	StartStop
JobGovernor	MainProc	MainProc
VirtualMachine	JobGovernor	JobGovernor
Interrupt	StartStop	StartStop
PrintLine	StartStop	StartStop
FileSystem	StartStop	StartStop
Idle	StartStop	StartStop

1.7. StartStop

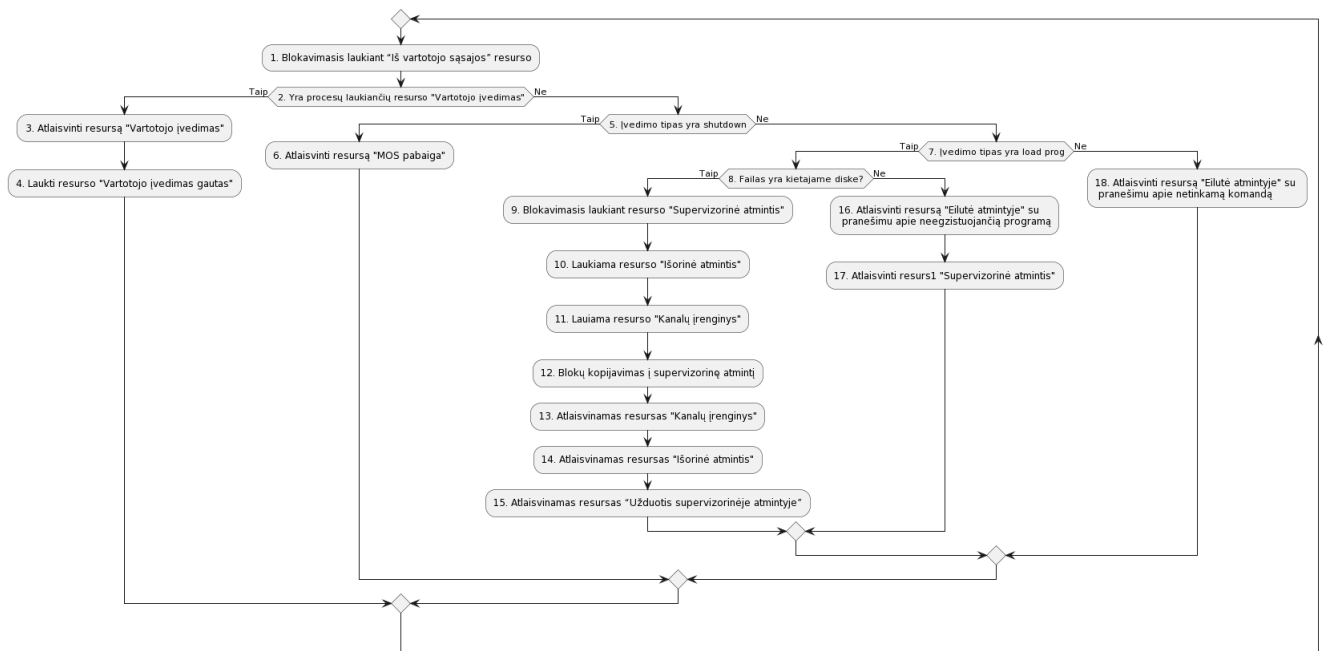
Paskirtis - darbo pradžioje sukurti resursus ir sisteminius procesus.



3 pav. Proceso StartStop diagrama

1.8. ReadFromInterface

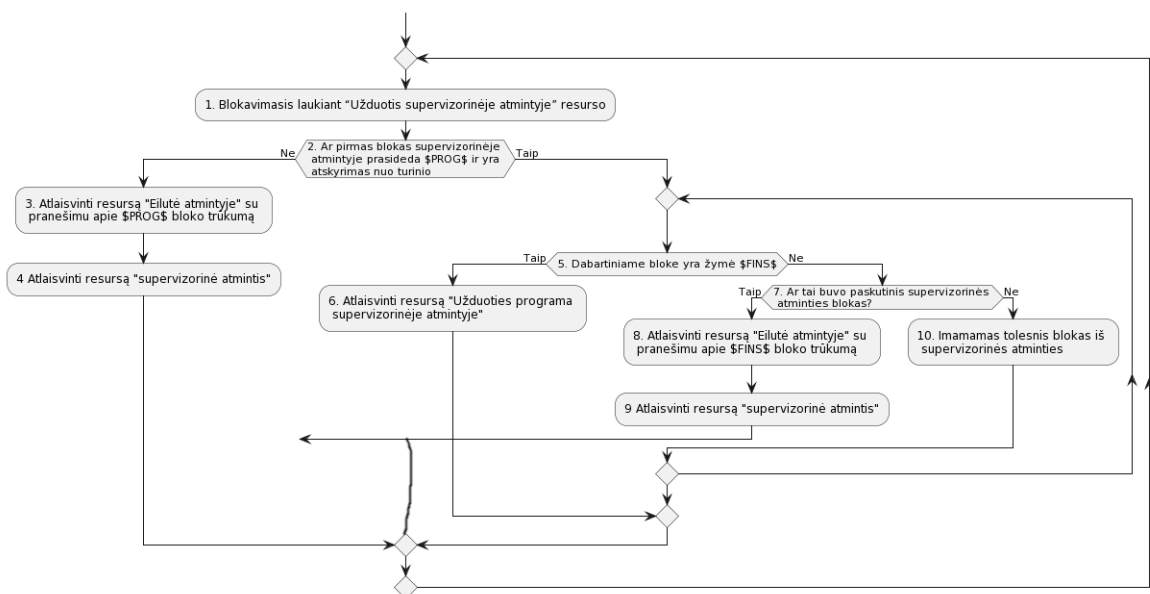
Paskirtis - gavus informaciją iš įvedimo srauto atlikti pirminį jos apdorojimą, atiduoti informaciją procesui JCL, tolesniam apdorojimui.



4 pav. Proceso ReadFromInterface diagrama

1.9. JCL

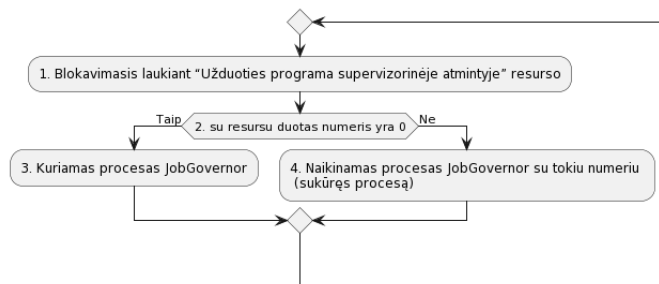
JCL paskirtis - patikrinti perkeltos programos korektiškumą.



5 pav. Proceso JCL diagrama

1.10. MainProc

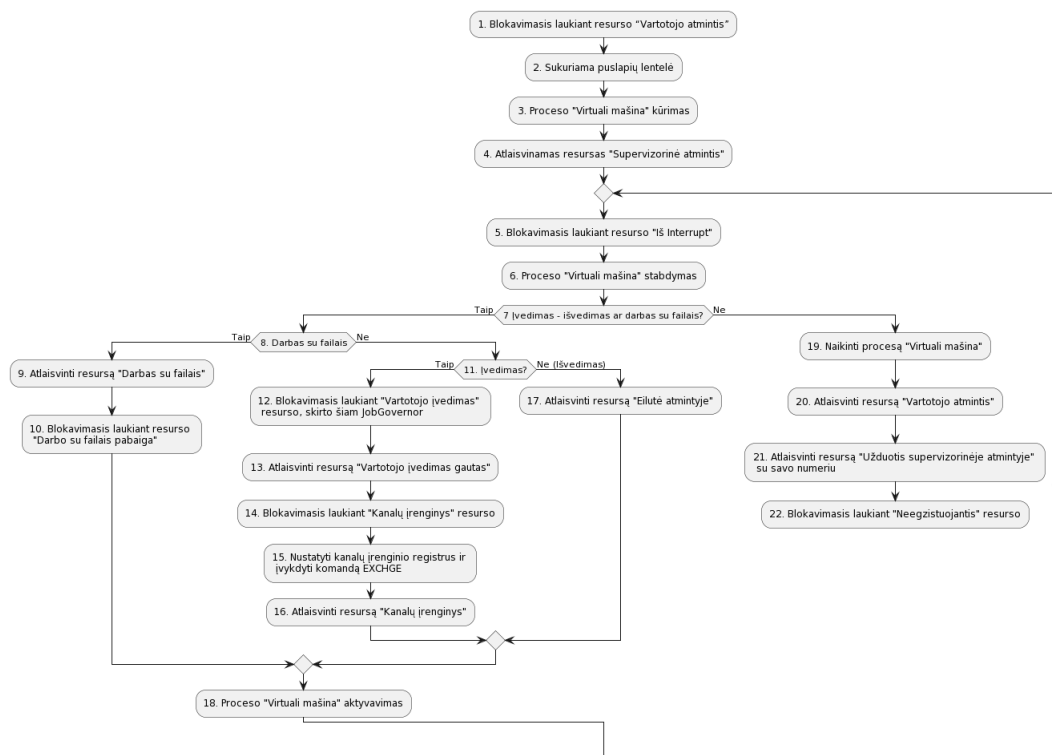
MainProc paskirtis - kurti ir naikinti procesus JobGovernor.



6 pav. Proceso MainProc diagrama

1.11. JobGovernor

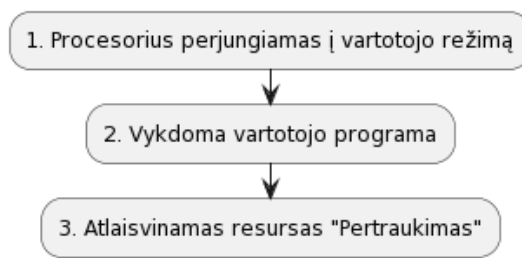
JobGovernor paskirtis - kurti, naikinti VirtualMachine ir padėti tvarkyti pertraukimus.



7 pav. Proceso JobGovernor diagrama

1.12. VirtualMachine

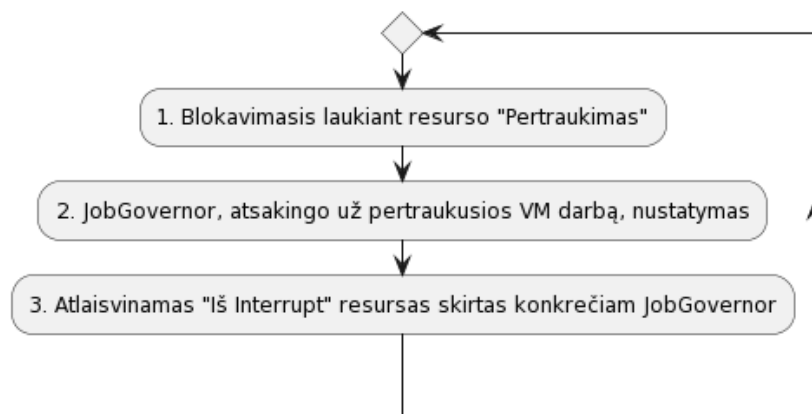
VirtualMachine paskirtis - vykdyti vartotojo užduoties programą.



8 pav. Proceso VirtualMachine diagrama

1.13. Interrupt

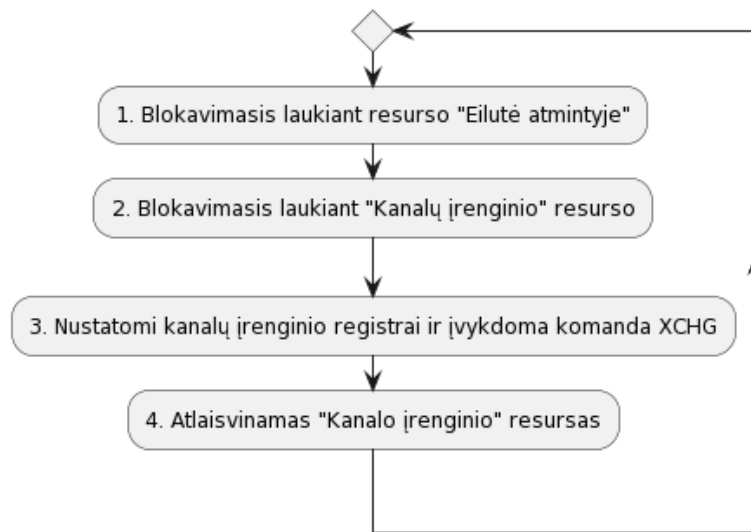
Proceso Interrupt paskirtis - reaguoti į pertraukimus, kilusius virtualios mašinos darbo metu.



9 pav. Proceso Interrupt diagrama

1.14. PrintLine

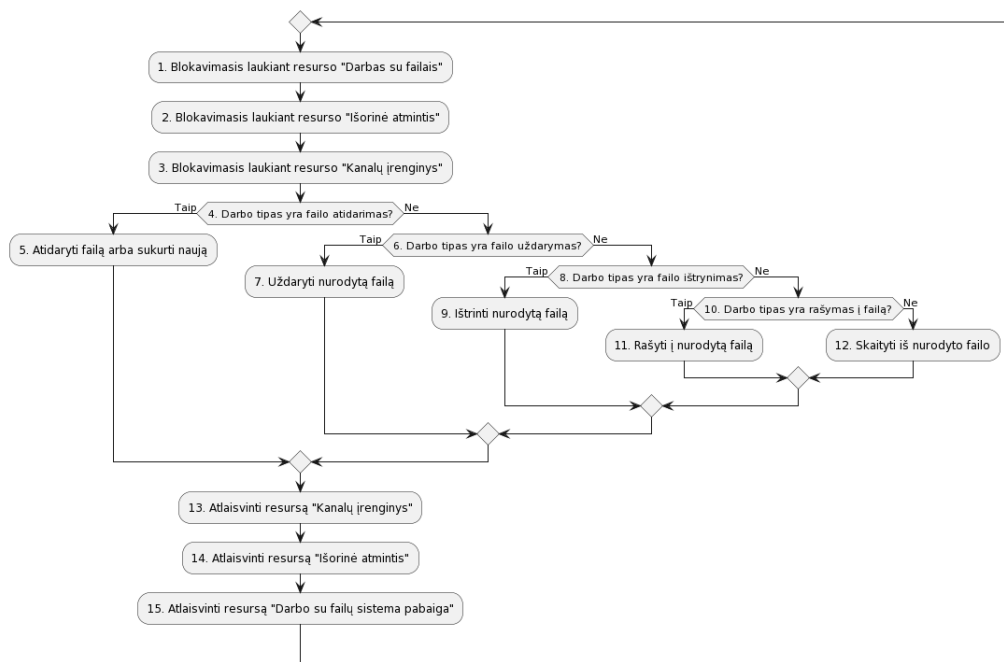
Proceso PrintLine paskirtis - į išvedimo srautą pasiųsti pranešimą.



10 pav. Proceso PrintLine diagrama

1.15. FileSystem

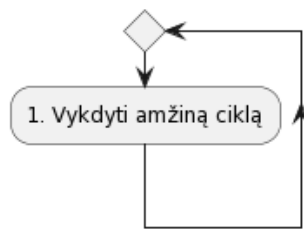
Proceso paskirtis - aptarnauti veiksmus, susijusius su failų sistema.



11 pav. Proceso FileSystem diagrama

1.16. Idle

Proceso Idle paskirtis - būti vykdomam, kai nėra kitų pasiruošusių procesų. Šis procesas visada turi žemiausią įmanomą prioritetą.



12 pav. Proceso Idle diagrama

2. Resursai

Resursai yra tai, dėl ko varžosi procesai. Dėl resursų trūkumo procesai blokuojasi, gavę reikiamą resursą, procesai tampa pasiruošusiais.

2.1. Resursų lentelė

2 lentelė. Resursų lentelė

Resurso pavadinimas	Resursą kuria	Resursą atlaisvina	Dėl resurso blokuojasi
Sisteminiai			
Kanalų įrenginys	StartStop	PrintLine, JobGovernor, FileSystem	PrintLine, JobGovernor, FileSystem
Supervizorinė atmintis	StartStop	JobGovernor, JCL	ReadFromInterface
Vartotojo atmintis	StartStop	JobGovernor	JobGovernor
Išorinė atmintis	StartStop	FileSystem	FileSystem
Programiniai			
MOS pabaiga	StartStop	ReadFromInterface	StartStop
Iš vartotojo sąsajos	StartStop		ReadFromInterface
Užduotis supervizorinėje atmintyje	StartStop	ReadFromInterface	JCL
Užduoties programa supervizorinėje atmintyje	StartStop	JCL	MainProc
Eilutė atmintyje	StartStop	ReadFromInterface, JCL, JobGovernor	PrintLine
Iš Interrupt	StartStop	Interrupt	JobGovernor
Vartotojo įvedimas	StartStop	ReadFromInterface	JobGovernor
Vartotojo įvedimas gautas	StartStop	JobGovernor	ReadFromInterface
Pertraukimas	StartStop	VirtualMachine	Interrupt
Darbas su failais	StartStop	JobGovernor	FileSystem
Darbo su failais pabaiga	StartStop	FileSystem	JobGovernor
Neegzistuojantis	StartStop	——	JobGovernor

3. Procesų klasių aprašai

3.1. Kernelio aprašas

TKernel - klasė realizuojanti OS branduolį. Čia laikomi procesų, resursų sąrašai, planuotojas bei kitos reikalingos klasės.

TKernel susideda iš šių dalių:

- FProcesses: TProcessList (bendras visų, esančių sistemoje, procesų sąrašas)
- FResources: TResourceList (bendras visų, sistemoje esančių, resursų sąrašas)
- FReadyProc: TProcessList (pasiruošusių procesų sąrašas)
- ActiveProcess: TProcess (dabar veikiantis procesas)
- FRealMachine: TRealMachine (nuoroda į realią mašiną)

3.2. Proceso klasės aprašas

Proceso klasė TProcess susideda iš šių dalių:

- FID: Integer (unikalus objekto id)
- FSavedRegisters: TSavedRegisters (išsaugota registrų būseną)
- FCreatedRes: TResourceList (sukurtų resursų sąrašas)
- FState: TProcessState (kuriame žingsnyje yra procesas)
- FPriority: Integer
- FParent: TProcess (tėvinio proceso nuoroda)
- FChildren: TProcessList

3.3. Resurso klasės aprašas

Resurso klasė TResource susideda iš šių dalių:

- FID: Integer (unikalus objekto id)
- FList: TElementList (nuoroda į resurso elementų sąrašą)
- FWaitingProcesses : TProcessList (nuoroda į šio resurso laukiančių procesų sąrašą)
- FWaitingCount: TIntegerList (nuoroda į šio resurso laukiančių procesų paprašytų resurso kiekių sąrašą).
- FResourceList: TResourceList (nuoroda į visų resursų sąrašą)

3.4. Pagalbinės klasės

Registų būseną TSavedRegisters susidaro iš šių dalių:

- R1: TWord
- R2: TWord
- R3: TWord
- CS: TDByte
- DS: TDByte
- IC: TDByte
- PI: TPIReg
- SI: TSISReg
- PTR: TDByte
- Mode: TByte

TPIReg ir TSISReg - aprašo ar dabar yra išauktas atitinkamas pertraukimas ir jei taip - koks jo tipas.

Resurso elemento klasė TResElement susideda iš šių dalių:

- FElementList: TElementList (nuoroda į resurso elementų sąrašą, kuriame yra šis resurso elementas)
- FReceiver: TProcess (procesas, kuris turi gauti šį resurso elementą. Jei šio lauko reikšmė lygi nil, tai laikoma, kad šį elementą gali gauti bet kuris procesas)
- FSender: TProcess (procesas, atlaisvinęs šį resurso elementą)