

Egy programozó élete

Informatikai cég egyszerű szimulációja

készítette **Sebestyén Gábor**

E-mail: segabor@elte.hu

honlap: <http://segabor.web.elte.hu/progelm2/>

T E R V E Z E T

A szimuláció feladata

A projekt célja olyan szimulációt készíteni, amely bemutatja egy fejlesztő és az őt körülvevők életét munkahelyén, egy informatikai cégben.

A szimuláció egy valóságban is létező, telekommunikációs óriáscégnek bedolgozó kis cég alapján készül el, onnan lesve el szituációkat, történéseket. De csak ennyi a közös a szimuláció és a valóság között :)

A szimuláció szereplői

Dolgozó

Ide tartozik mindenki, aki munkát végez. Munkaidő elején bejön dolgozni, munkaidő végén pedig hazamegy. Ebédidőben egy kis időre elvonul ebédelni. Elfoglaltságától függően vagy elérhető ügyfél számára, vagy nem. Egy-egy tevékenysége végén esetleg pihen: elszív egy cigit, vagy kimegy kávézni a konyhába, vagy rágyújt egy palack csípős vízre.

Alkalmazott

A főnök kivételével minden dolgozó egyén ide tartozik. Ha olyan elfoglaltsága van, esetleg letagadja magát a főnöknek. (...).

A főnök

A cég feje. Elsőrendű feladata ügyfelek kerítése, a cég "eladása". Ha sikerült ügyfelet kerítenie és a tárgyalás is sikeresen zajlott, az ügyfél megrendeli az adott munkát. Ekkor kiosztja a feladatot egy projekt vezetőnek. Ha az elkészült, együtt leülnek az ügyféllel megvitatni. Ha az elfogadta, elkezdődik a kivitelezés. Időnként érdeklődik, hogy halad a munka (főleg az ügyfél nyomására). Ha a munka kész, átadják az ügyfélnek.

Időközönként összehívja a társulatot egy megbeszélésre (eredmények, munkák haladása, stb.).

Ha kevés az ember, vehet fel új fejlesztőket, menedzsereket, ill. sok üresjárat esetén ki is rúghat közülük.

Projekt menedzser

Projekteket menedzsel. A főnök által szervezett munkákat tervezi, tendereket ír. Ha egy munka tervezete kész, a főnökkel és az ügyféllel együtt megvitatja az. Elfogadás után átadja a fejlesztőknek, akik utána kivitelezik a munkát. Ebben a szakaszban felügyeli a munkát. Elkészülte esetén átadja az ügyfélnek tesztelésre. Az ügyfél az adott munka kapcsán őt keresi, nála érdeklődik, ill. neki panaszkodik.

Fejlesztő

Fejlesztési munkákat vitez ki. Ha megkap egy munkát, először megtervezi a konkrétumokat, majd leködölja a tervek alapján, utána kipróbálja, debugolja. Ha problémája akad a fejlesztői eszközök valamelyikével, felhívja a terméket gyártó céget némi támogatásért (support).

Titkárnő

A főnök közvetlen beosztottja, intézi ügyeit. Átvész ügyféltől telefonos és fax üzeneteket, továbbítja azokat a főnöknek, ill. tőle vett anyagokat faxol el ügyfélnek. Tárgyalások alkalmával szól neki a főnök, hogy hozzon be frissítőt a vendégeknek. Speciális kérésre kávéfőző a főnöknek.

Ügyfél

Az ügyfél, ha a főnök megállapodott vele, akkor megrendeli a munkát, ill. először a tervezetet. Ha az kész, megtekinti a tervet. Ha elfogadta, akkor kezdődik a konkrét kivitelezés. Ez idő alatt érdeklődik az ügyfél, kész van-e. Ha a projekt csúszik, akkor türelmetlenül érdeklődik.

A projekt végén átveszi a munkát és kifizeti.

Support ember

Ő az az ember, aki valamely termék gyártó cég alkalmazottaként támogatást nyújt a fejlesztőknek. Ha gond van, őket lehet hívni a problémájukkal.

A program felülete és használata

A futtatás előfeltétele a Ruby nyelv 1.8.2-es változata és az alábbi fájlok:



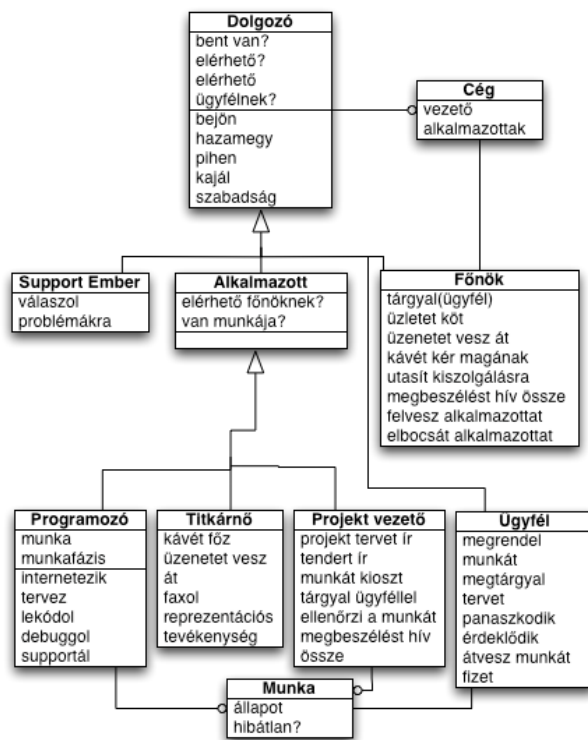
A program parancssoros változatban készül el és automatikusan működik, egészen leállításáig, A történekről folyamatosan informál a képernyőn üzenetek formájában. Bizonyos kezdeti paramétereket a parancssorban meg lehet adni, pl. a kezdő szereplők (fejlesztők, ügyfelek, stb.) számát.

A programot a már megszokott *Ctrl+C* billentyűkombináció segítségével lehet leállítani.

A MEGVALÓSÍTÁS

A szimuláció *Ruby* programnyelven íródik és parancssoros környezetben fog futni. A tervezés és a kivitelezés egy Apple iBook számítógépen történt / történik, a tervezésben az *OmniGroup OmniGraffle Pro* nevű csodaszoftvere segített. Nélküle ez a dokumentáció nem készülhetett volna el! :)

Alapvető osztályok és származásuk

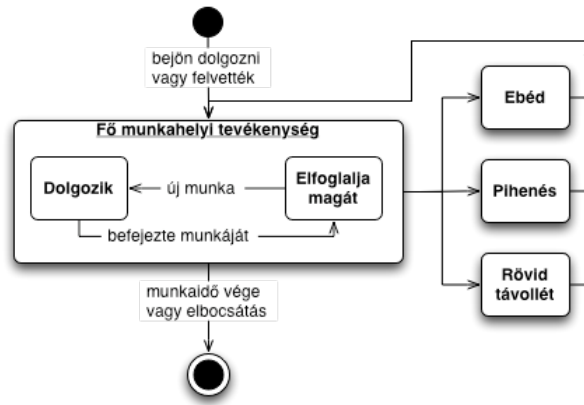


Néhány segédosztály diagramja

Az alábbi néhány osztályra az idő, ill. annak múlásának szimulálására van szükség.

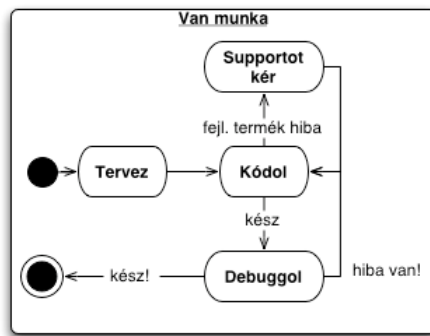


Az alkalmazott általános állapotdiagramja



A fejlesztő állapotdiagramja

A fejlesztő, mint alkalmazott munkája az alábbi speciális állapotdiagrammal jelezhető:



A PÁRHUZAMOS MEGVALÓSÍTÁS

Folyamatok és szerepek

A szimulációban az alábbi párhuzamos folyamatok futnak:

1. *Actor* - ezen őszosztály leszármazottai a szimulációs rendszer szereplői.
 - 1a. - *Munkahely*
 - 1b. - *F nők*
 - 1c. - *Titkárn*
 - 1d. - *Fejleszt* . Ebből több is futhat.
2. *WorldTimer* - a főszálban fut, lépteti a virtuális világ idejét (erőforrás).

Az *Actor* őszosztály párhuzamos szempontból lényeges következő alosztályokra bomlik. Most áttekintjük szerepüket.

a. Munkahely

[pp1] erőforrás - alkalmazottak tárolása, melyet *Dolgozók* olvasnak ki, ill. *Dolgozók* és *F nők* módosít (hozzáad, ill. töröl).

[pp2] termelő - üzenetek állít elő *faxok*, *telefonok*, *emilek* adacsatornába (ezeket a *Titkárn* olvassa ki és feldolgozva továbbküldi a megfelelő alkalmazottnak).

b. Főnök

[pp3] fogyasztó - kiveszi a kapott üzeneteket.

c. Titkárnő

[pp2] fogyasztó - feldolgozza a *Munkahely* termelte üzeneteket és kézbesíti a címzett alkalmazottnak.

[pp3] termelő - *Alkalmazott* vagy *F n k* számára üzenetet állít elő.

d. Dolgozó

[pp1] termelő - hozzáadja magát a *Munkahely.alkalmazottakhoz*.

e. Alkalmazott

[pp3] fogyasztó - kiveszi a kapott üzeneteket.

f. WorldTimer

[pp4] - erőforrás - időt állít elő, melyet *Actor* alosztályok olvasnak ki.

Megjegyzés: az actors és threads osztott globális változók, mint az erőforrások szerepét külön nem tárgyalom. Szerepük és használatuk evidens.

A párhuzamos program modellje

A modellt a következő komponensekre bontjuk szét:

[pp1] Alkalmazottak erőforrás

1R erőforrás

```
resource alkalmazottak
var
  alkalmazottak : array[1..n] of Alkalmazott
  actor_lock : Semaphore
export +, -, []

proc +(a: Alkalmazott);          -- Alkalmazott hozzáadása tömbhöz
begin
  wait(actor_lock)
  @alkalmazottak << a
  signal(actor_lock)
end

proc -(a: Alkalmazott);         -- Alkalmazott törlése tömbb l
begin
  wait(actor_lock)
  alkalmazottak -= a
  signal(actor_lock)
end

proc [](i: int) is Alkalmazott; -- Alkalmazott indexelt vagy véletlen kiválasztása
var
  r : Alkalmazott
begin
  wait(actor_lock)
  if i = véletlen kiválasztás then r := @alkalmazottak[rand(@alkalmazottak.length)]
  else r = alkalmazottak[ix]
  signal(actor_lock)
  return r
end
begin
  init(actor_lock, 1)
end;
```

[pp2] Üzenetek (termelő-fogyasztó séma)

2T termelő

```
proc handle_incoming_msg(key, m)
var
  q : Queue          -- védett sor
begin
  q := a key szerinti üzenet sor: telefon, fax vagy emilek
  ...
  for i := 0 to h do
    msg := q.pop      -- védett elem kivétele

    if f n k üzenete then fonok.got_message(key, msg)
    else egy alkalmazott.fonok.got_message(key, msg)
  end
end
```

2F feldolgozó

```

proc got_message(msg)
begin
  @msgs << msg      -- védett módú elem beszűrés
end

```

[pp3] Saját üzenetek

3T termelő

Lásd a [pp2] feldolgozó szálát. Az ott kapott üzenet kerül be a saját üzenet sorba

3F fogyasztó

```

proc do_it
begin
  if f nők vagy alkalmazott dolgozik? then
  begin
    while @msgs.size > 0 do
      m := @msgs.pop      -- üzenet védett módú kivétele
    end
  end
end
end

```

[pp4] Idő erőforrás

4R erőforrás

```

resource WorldTimer
var tm : Timer      -- id objektum
var lock : Semaphore -- mutex szemafor

export time

proc time
begin
  wait(lock)
  signal(lock)
end
begin
  tm := now(Timer)
  init(lock, 1)
end
end

```

Szálak indítása

```

cobegin
  mh1.spawn()      -- Munkahely folyamat elindítása
  mh1.fonok.spawn() -- F nők folyamat elindítása
  mh1.titkarno.spawn() -- Titkár szál elindítása
  $wtm.run()      -- a f szálban elindul a WorldTimer id zít
coend

...

proc hire_developer      -- Új Fejleszt szál indítása a Munkahely osztályban
var
  f : Fejlesztő
begin
  f := új fejlesztő
  cobegin
    f.spawn()      -- önálló szál indítása
  end
end
end

```

Viselkedés-elemzés

A párhuzamos megvalósítás védett erőforrásokra (sor objektumok védett accessor metódusokkal) és kölcsönös kizárásos szemaforokra épül. Ezek implementációjának helyessége már bizonyított, így erre nem térek ki.

Biztonságosság

A szálak szinkronizáláshoz *mutex* típusú szemaforokat alkalmaztam, így a kritikus szakaszokban mindig csak egy szál tartózkodhat. Erőforrások használata szintén *mutex* védett, ezek esetében is ugyanez a helyzet.

Holtpontmentesség

A rendszer teljesen holtpontra mentes (folyamat nem vár másra kielégítetlen feltétel mentén) egy pont kivételével. Ez a *WorldTimer*, ami egy **while true do S od** ciklusban fut a végtelenségig, biztosítva szimuláció le nem állását.

Üres erőforrásra (*alkalmazottak*, *WorldTimer*, *üzenetek*) folyamat nem vár, ha ezek üresek, a megfelelő feldolgozó ciklus invariánsa hamis lesz.

Megállás

A program szálai a végtelen ciklusú *WorldTimer* szál kivételével egy idő után terminálnak.

Alkalmazott technikák

Lásd lejjebb!

Elevenység

Az *Actor* szálak fő ciklusa a *do_it* metóduson belül található. Ez a ciklus addig fut, amíg invariánsa, az *@is_alive = true*. Az *Alkalmazott* alozttályok esetében ez egy időpontban *false*-ra állítódik a *F nők* által, így futásuk befejeződik.

Alkalmazott technikák

Mutex használata

Szálak szinkronizációjához a mutex típusú szemaforokat alkalmaztam, ezek biztosítják a párhuzamosan futó szálak kölcsönös kizárását kritikus szakaszok esetén.

Egy példa mutex védett kritikus szakaszra

Új alkalmazott hozzáadása a *Munkahely* *@alkalmazottak* tömbhöz.

```
def +(a)
  ...
  @actor_lock.synchronize {
    @alkalmazottak << a unless a.is_a? Fonok
  }
  ...
end
```

Erőforrás implementálása

Erőforrás típus megvalósításánál a *Ruby* nyelv *Queue* típusát használtam. Ez tulajdonképpen tömb és sor típus egyben védett eléréssel. Esetünkben védett sorként funkcionálnak a példányok.

Védett műveletei:

<code>sor.<<</code>	elem sorba illesztése
<code>sor.size</code> vagy <code>sor.length</code>	sor hosszának lekérdezése
<code>sor.delete(a)</code>	elem törlése a sorból
<code>a = sor.pop</code>	sor első elemének kivétele

Hivatkozás

Az általam használt konkrét típusok leírásai megtalálhatóak az alábbi linkeken:

Mutex leírása: <http://www.ruby-doc.org/core/classes/Mutex.html>
Queue leírása: <http://www.ruby-doc.org/core/classes/Queue.html>

Osztott változók és megvalósításuk

Az alábbiakban az megvalósított osztott változókat tekintem át szerepük szerint.

Globális

- actors**
szerep: aktív szereplők tömbje
írja:
Munkahely: új fejlesztők toborzása és elbocsátása
Actor: véget ér a szál, kivonja magát az élők listájából
olvassa: senki
védi: `th_lock` (mutex)
- threads**
szerep: aktív szálak tömbje
írja: az *actors*-hoz hasonlóan a fenti osztályok
olvassa: senki

védi: th_lock (mutex)

3. tm

szerep: a virtuális világ időmérője

írja: a főszál

olvassa:

Dolgozó példányok bizonyos állapotokban kitöltendő idejüket ehhez méril

védi: tm_lock (mutex)

Osztályokban

WorldTimer

4. time

szerep: aktuális idő

olvassa: Dolgozó

írja: maga

védi: @lock (mutex)

Actor

5. is_alive

szerep: él-e még az Actor példány.

olvassa: a do_it ciklusok

írja: Actor.kill metódus

védi: @actor_lock (mutex)

Munkahely

6. alkalmazottak (tömb)

szerep: nyilvántartja a munkahelyhez tartozó alkalmazottakat

olvassák:

Dolgozó ellenőrzi, mehet-e ebédelni (canGoForLunch).

írják:

Dolgozó konstruktora hozzáadja az objektumot a *Munkahelyhez*.

F n k kirúgja a nem dolgozó alkalmazottat.

védi: @actor_lock (mutex)

7. faxok, telefonok, emilek (adatcsatornák)

védi: beépített szemafor

olvassa: *Titkár* kiolvassa az érkező üzeneteket

írja: *Munkahely* generálja az üzeneteket

védi: osztályba épített saját szemafor (mutex)

Dolgozo

8. company

írja: *Dolgozó* létrejöttkor állítódik be a company az aktuális munkahely értékre.

védi: @actor_lock (mutex)

Főnök

9. msgs (adatcsatorna)

írja: *Titkár*nó tömi kézbesített üzenetekkel

olvassa: maga

védi: osztályba épített saját szemafor (mutex)

Alkalmazott

10. msgs (adatcsatorna)

írja: *Titkár*nó tömi kézbesített üzenetekkel

olvassa: maga

védi: osztályba épített saját szemafor (mutex)

A párhuzamos program futtatásának egy példa kimenete

Egy lefuttatás kimenete az alábbi formában néz ki:

```
itigga: segabor$ ruby sim.rb
I, [2005-11-29T09:32:36.117842 #361] INFO -- : Olah Gabor, Fonok[1203716] at home!
I, [2005-11-29T09:32:36.125371 #361] INFO -- : Gesztes Maria, Titkarno[1203596] at home!
I, [2005-11-29T09:32:36.127906 #361] INFO -- : Workers are 1
I, [2005-11-29T09:32:36.139226 #361] INFO -- : Szabo Almos, Fejleszto[1196586] at home!
I, [2005-11-29T09:32:36.145490 #361] INFO -- : Szabo Almos, Fejleszto[1196586] at work
I, [2005-11-29T09:32:36.160083 #361] INFO -- : Olah Gabor, Fonok[1203716] at work
I, [2005-11-29T09:32:36.168015 #361] INFO -- : Gesztes Maria, Titkarno[1203596] at work
I, [2005-11-29T09:32:36.171850 #361] INFO -- : Szabo Almos, Fejleszto[1196586] hired
I, [2005-11-29T09:32:36.190851 #361] INFO -- : Szabo Almos, Fejleszto[1196586] hired (0)
I, [2005-11-29T09:32:36.195358 #361] INFO -- : Horvat Szilvi, Fejleszto[1181776] at home!
I, [2005-11-29T09:32:36.199465 #361] INFO -- : === SiM starts at 2005.11.29 09:32 ===
I, [2005-11-29T09:32:36.212443 #361] INFO -- : Horvat Szilvi, Fejleszto[1181776] hired
I, [2005-11-29T09:32:36.216603 #361] INFO -- : Horvat Szilvi, Fejleszto[1181776] hired (1)
I, [2005-11-29T09:32:36.219880 #361] INFO -- : Gesztes Szilvi, Fejleszto[1176906] at home!
```

I, [2005-11-29T09:32:36.228404 #361] INFO -- : Horvat Szilvi, Fejlesztő[1181776] at work
I, [2005-11-29T09:32:36.245899 #361] INFO -- : Gesztes Szilvi, Fejlesztő[1176906] hired
I, [2005-11-29T09:32:36.247536 #361] INFO -- : Gesztes Szilvi, Fejlesztő[1176906] hired (2)
I, [2005-11-29T09:32:36.257397 #361] INFO -- : Gesztes Szilvi, Fejlesztő[1176906] at work
I, [2005-11-29T09:32:36.253576 #361] INFO -- : Kovacs Maria, Fejlesztő[1167106] at home!
I, [2005-11-29T09:32:36.267418 #361] INFO -- : Kovacs Maria, Fejlesztő[1167106] at work
I, [2005-11-29T09:32:36.269631 #361] INFO -- : Kovacs Maria, Fejlesztő[1167106] is browsing cute girls on the net.
I, [2005-11-29T09:32:36.273050 #361] INFO -- : Kovacs Maria, Fejlesztő[1167106] hired
I, [2005-11-29T09:32:36.274434 #361] INFO -- : Kovacs Maria, Fejlesztő[1167106] hired (3)
I, [2005-11-29T09:32:36.277664 #361] INFO -- : Gesztes Szilvi, Fejlesztő[1157096] at home!
I, [2005-11-29T09:32:36.301312 #361] INFO -- : Gesztes Szilvi, Fejlesztő[1157096] at work
I, [2005-11-29T09:32:36.305769 #361] INFO -- : Gesztes Szilvi, Fejlesztő[1157096] hired
I, [2005-11-29T09:32:36.307114 #361] INFO -- : Gesztes Szilvi, Fejlesztő[1157096] hired (4)
I, [2005-11-29T09:32:36.815403 #361] INFO -- : Gesztes Szilvi, Fejlesztő[1176906] is just starting a new project
I, [2005-11-29T09:32:36.817948 #361] INFO -- : Gesztes Szilvi, Fejlesztő[1176906] is planning
I, [2005-11-29T09:32:36.978785 #361] INFO -- : Horvat Szilvi, Fejlesztő[1181776] is just starting a new project
I, [2005-11-29T09:32:36.980165 #361] INFO -- : Horvat Szilvi, Fejlesztő[1181776] is planning
I, [2005-11-29T09:32:37.007399 #361] INFO -- : Szabo Almos, Fejlesztő[1196586] is having Quake 3 lan party.
I, [2005-11-29T09:32:37.254255 #361] INFO -- : Gesztes Szilvi, Fejlesztő[1157096] is just starting a new project
I, [2005-11-29T09:32:37.258207 #361] INFO -- : Gesztes Szilvi, Fejlesztő[1157096] is planning
I, [2005-11-29T09:32:37.477114 #361] INFO -- : Workers are 6
I, [2005-11-29T09:32:38.060229 #361] INFO -- : Kovacs Maria, Fejlesztő[1167106] is just starting a new project
I, [2005-11-29T09:32:38.062920 #361] INFO -- : Kovacs Maria, Fejlesztő[1167106] is planning
I, [2005-11-29T09:32:38.753370 #361] INFO -- : Workers are 6
I, [2005-11-29T09:32:39.295287 #361] INFO -- : Horvat Szilvi, Fejlesztő[1181776] is coding
I, [2005-11-29T09:32:39.863390 #361] INFO -- : Workers are 6
I, [2005-11-29T09:32:40.230910 #361] INFO -- : Kovacs Maria, Fejlesztő[1167106] is out for lunch for 23 minutes!
I, [2005-11-29T09:32:40.440057 #361] INFO -- : Olah Gabor, Fonok[1203716] is out for lunch for 17 minutes!
I, [2005-11-29T09:32:40.725340 #361] INFO -- : Workers are 6
I, [2005-11-29T09:32:41.064429 #361] INFO -- : Gesztes Szilvi, Fejlesztő[1176906] is coding
I, [2005-11-29T09:32:41.573087 #361] INFO -- : Gesztes Szilvi, Fejlesztő[1157096] is coding
I, [2005-11-29T09:32:41.837080 #361] INFO -- : Szabo Almos, Fejlesztő[1196586] is having Quake 3 lan party.
I, [2005-11-29T09:32:41.961696 #361] INFO -- : Workers are 6
I, [2005-11-29T09:32:41.965570 #361] INFO -- : [Új fax érkezett!]
I, [2005-11-29T09:32:42.226998 #361] INFO -- : Gesztes Maria, Titkarno[1203596]Handling 1 of fax messages
I, [2005-11-29T09:32:42.405264 #361] INFO -- : Szabo Almos, Fejlesztő[1196586] is browsing cute girls on the net.
I, [2005-11-29T09:32:42.498059 #361] INFO -- : Kovacs Maria, Fejlesztő[1167106] MESSAGE:faxFAX[From:Szekely Geza][Date:2005.11.29 09:32
I, [2005-11-29T09:32:42.501703 #361] INFO -- : Kovacs Maria, Fejlesztő[1167106] is coding
I, [2005-11-29T09:32:42.509466 #361] INFO -- : Gesztes Szilvi, Fejlesztő[1176906] is out for lunch for 17 minutes!
I, [2005-11-29T09:32:42.517100 #361] INFO -- : Horvat Szilvi, Fejlesztő[1181776] is tracking bugs
I, [2005-11-29T09:32:43.253885 #361] INFO -- : Szabo Almos, Fejlesztő[1196586] is out for lunch for 22 minutes!
I, [2005-11-29T09:32:43.348456 #361] INFO -- : Workers are 6
I, [2005-11-29T09:32:43.349905 #361] INFO -- : [Új email érkezett!]
I, [2005-11-29T09:32:43.634077 #361] INFO -- : Gesztes Maria, Titkarno[1203596]Handling 1 of emil messages
I, [2005-11-29T09:32:43.895058 #361] INFO -- : Workers are 6
I, [2005-11-29T09:32:43.897125 #361] INFO -- : Horvat Vilmos, Fejlesztő[1084086] at home!
I, [2005-11-29T09:32:43.899433 #361] INFO -- : Horvat Vilmos, Fejlesztő[1084086] at work
I, [2005-11-29T09:32:43.901732 #361] INFO -- : Horvat Vilmos, Fejlesztő[1084086] hired
I, [2005-11-29T09:32:44.400991 #361] INFO -- : Olah Gabor, Fonok[1203716] MESSAGE:emileMAIL[From:Katona Laszlo][Date:2005.11.29 09:32
I, [2005-11-29T09:32:44.667509 #361] INFO -- : Gesztes Szilvi, Fejlesztő[1176906] calling support
I, [2005-11-29T09:32:44.793923 #361] INFO -- : Horvat Vilmos, Fejlesztő[1084086] is out for lunch for 23 minutes!
I, [2005-11-29T09:32:44.928022 #361] INFO -- : Workers are 7
I, [2005-11-29T09:32:44.937995 #361] INFO -- : [Új email érkezett!]
I, [2005-11-29T09:32:45.661379 #361] INFO -- : Kovacs Maria, Fejlesztő[1167106] is tracking bugs
I, [2005-11-29T09:32:45.671614 #361] INFO -- : Gesztes Maria, Titkarno[1203596] is out for lunch for 14 minutes!
I, [2005-11-29T09:32:45.822942 #361] INFO -- : Horvat Vilmos, Fejlesztő[1084086] is just starting a new project
I, [2005-11-29T09:32:45.825659 #361] INFO -- : Horvat Vilmos, Fejlesztő[1084086] is planning
I, [2005-11-29T09:32:46.208799 #361] INFO -- : Workers are 7
I, [2005-11-29T09:32:46.210365 #361] INFO -- : [Új fax érkezett!]
I, [2005-11-29T09:32:46.214750 #361] INFO -- : Aradi Laszlo, Fejlesztő[406632] at home!
I, [2005-11-29T09:32:46.219692 #361] INFO -- : Aradi Laszlo, Fejlesztő[406632] at work
I, [2005-11-29T09:32:46.223539 #361] INFO -- : Aradi Laszlo, Fejlesztő[406632] hired
I, [2005-11-29T09:32:46.257275 #361] INFO -- : Gesztes Szilvi, Fejlesztő[1157096] is tracking bugs
I, [2005-11-29T09:32:46.263925 #361] INFO -- : Horvat Szilvi, Fejlesztő[1181776] is coding
I, [2005-11-29T09:32:46.360211 #361] INFO -- : Gesztes Maria, Titkarno[1203596]Handling 1 of fax messages
I, [2005-11-29T09:32:46.561957 #361] INFO -- : Gesztes Maria, Titkarno[1203596]Handling 1 of emil messages
I, [2005-11-29T09:32:46.847921 #361] INFO -- : Aradi Laszlo, Fejlesztő[406632] is out for lunch for 18 minutes!
I, [2005-11-29T09:32:47.456565 #361] INFO -- : Workers are 8
I, [2005-11-29T09:32:47.458145 #361] INFO -- : [Új email érkezett!]
I, [2005-11-29T09:32:47.474313 #361] INFO -- : Olah Gabor, Fonok[1203716] MESSAGE:faxFAX[From:Aradi Peter][Date:2005.11.29 09:32
I, [2005-11-29T09:32:47.475684 #361] INFO -- : Olah Gabor, Fonok[1203716] MESSAGE:emileMAIL[From:Lovas Szabolcs][Date:2005.11.29 09:32
I, [2005-11-29T09:32:47.819296 #361] INFO -- : Szabo Almos, Fejlesztő[1196586] is just starting a new project
I, [2005-11-29T09:32:47.822097 #361] INFO -- : Szabo Almos, Fejlesztő[1196586] is planning
I, [2005-11-29T09:32:47.878335 #361] INFO -- : Aradi Laszlo, Fejlesztő[406632] is just starting a new project
I, [2005-11-29T09:32:47.883038 #361] INFO -- : Aradi Laszlo, Fejlesztő[406632] is planning
I, [2005-11-29T09:32:48.219769 #361] INFO -- : Horvat Szilvi, Fejlesztő[1181776] is out for lunch for 23 minutes!
I, [2005-11-29T09:32:48.367320 #361] INFO -- : Gesztes Maria, Titkarno[1203596]Handling 1 of emil messages
I, [2005-11-29T09:32:48.467141 #361] INFO -- : Workers are 8
I, [2005-11-29T09:32:48.468550 #361] INFO -- : [Új email érkezett!]
I, [2005-11-29T09:32:48.608985 #361] INFO -- : Gesztes Szilvi, Fejlesztő[1176906] is planning
I, [2005-11-29T09:32:48.772723 #361] INFO -- : Kovacs Maria, Fejlesztő[1167106] is completed his/her latest project
I, [2005-11-29T09:32:48.988727 #361] INFO -- : Gesztes Maria, Titkarno[1203596]Handling 1 of emil messages
I, [2005-11-29T09:32:49.008585 #361] INFO -- : Horvat Vilmos, Fejlesztő[1084086] is coding
I, [2005-11-29T09:32:49.060774 #361] INFO -- : Olah Gabor, Fonok[1203716] MESSAGE:emileMAIL[From:Szekely Geza][Date:2005.11.29 09:32
I, [2005-11-29T09:32:49.086398 #361] INFO -- : Olah Gabor, Fonok[1203716] MESSAGE:emileMAIL[From:Karasz Vilmos][Date:2005.11.29 09:32
I, [2005-11-29T09:32:49.283399 #361] INFO -- : Gesztes Szilvi, Fejlesztő[1157096] is out for lunch for 14 minutes!
I, [2005-11-29T09:32:49.373121 #361] INFO -- : Workers are 8
I, [2005-11-29T09:32:49.374573 #361] INFO -- : [Új fax érkezett!]
I, [2005-11-29T09:32:49.673478 #361] INFO -- : Gesztes Maria, Titkarno[1203596]Handling 1 of fax messages

^Csim.rb:59:in `sleep': Interrupt
from sim.rb:59:in `run'
from sim.rb:839