



دانشگاه آزاد اسلامی قزوین



جامعه آزاد رایانش ابری ایران



مرکز رایانش ابری امیرکبیر

آموزش رایانش ابری و شبیه ساز کلاسیک (مقدماتی)

مرتضی سرگلزایی جوان

ندا ملکی

مرتضی سرگلزایی جوان ▶

- مدیر مرکز تحقیقات رایانش ابری دانشگاه صنعتی امیرکبیر و موسس جامعه آزاد رایانش ابری ایران
- مدیریت پروژه های مرتبط با رایانش ابری در صنعت
- msjavan@aut.ac.ir



ندا ملکی ▶

- مدرس دانشگاه
- عضو کمیته علمی آزمایشگاه رایانش ابری دانشگاه صنعتی امیرکبیر
- NedaMaleki87@gmail.com



معرفی اکوسیستم رایانش ابری در ایران



www.occc.ir

▶ مرکز تحقیقات رایانش ابری

▶ شروع فعالیت از سال ۸۶ (بومی سازی دانش رایانش ابری در ایران)

▶ فرا ابر امیرکبیر

▶ شروع فعالیت از سال ۹۱ (تجاری سازی فعالیت های رایانش ابری)

▶ جامعه آزاد رایانش ابری ایران

▶ تقویت اکوسیستم رایانش ابری و ایجاد ارتباط بین بخش های علمی و صنعتی

برخی رویدادهای برگزار شده

A hand holding a small globe, symbolizing global reach or digital connectivity.

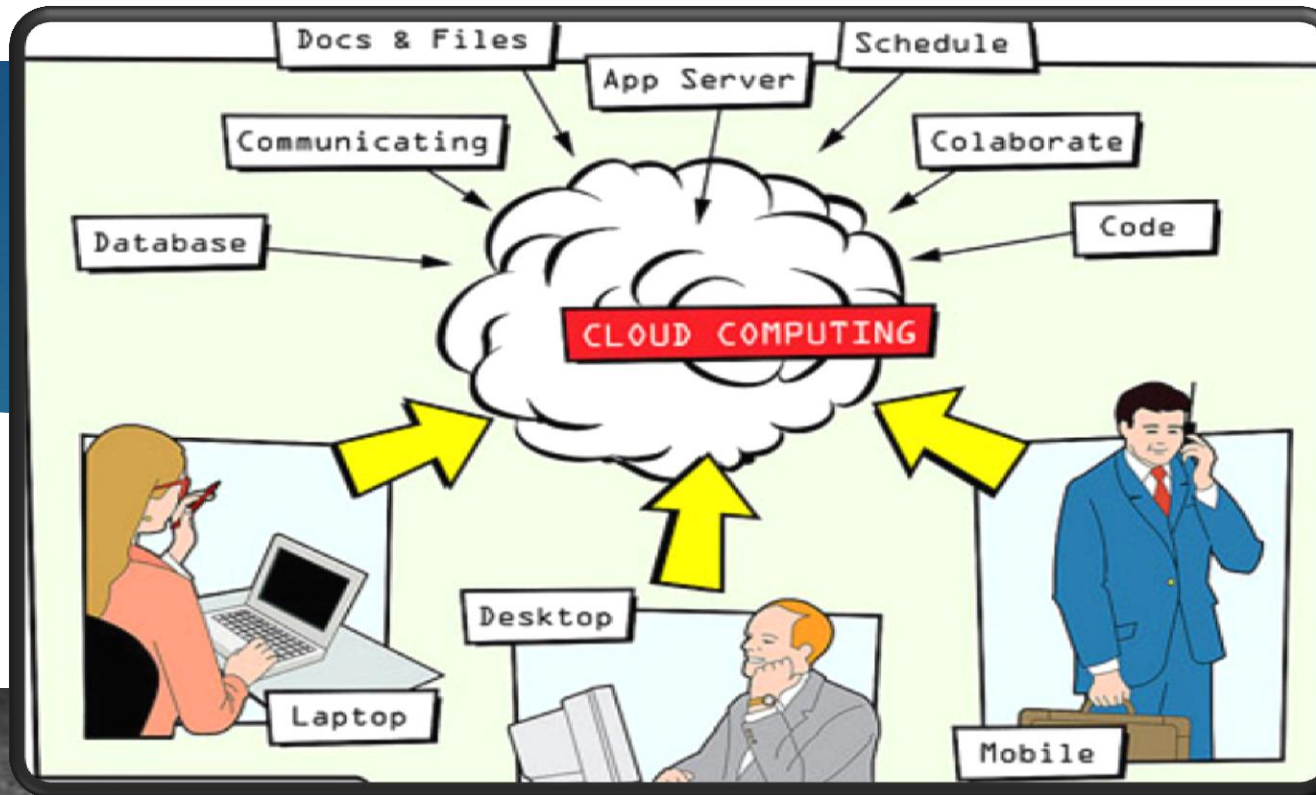
معرفی جامعه آزاد رایانش ابری ایران

- ▶ برگزاری جلسات عمومی هر دو هفته یکبار
- ▶ جلسه بعدی: سه شنبه ۲۶ فروردین ۹۳

▶ شامل:

- ▶ ارائه های فنی
- ▶ بحث و هم اندیشی
- ▶ کارگروه های تخصصی
- ▶ پوشش آنلاین جلسات فنی

The screenshot shows the website of the Open Community of Cloud Computing (OCCP) in Iran. The header includes the logo and the text 'Open Community of Cloud Computing' and 'جامعه آزاد رایانش ابری'. Below the header is a navigation bar with tabs: 'خانه' (Home), 'سئوالات متداول' (FAQ), 'آرشیو اخبار' (News Archive), 'آرشیو جلسات' (Sessions Archive), 'لیست پستی' (Post List), and 'اعلام حمایت' (Support Statement). The main content area features a post titled 'رایانش ابری چیست؟' (What is Cloud Computing?) with a cartoon character. The left sidebar lists 'آخرین جلسات' (Recent Sessions) and 'نمایش آخرین پیغام ها در گروه' (Show latest messages in the group). The bottom of the page mentions 'همه‌هنگی جلسات گروه چگونه انجام میشود؟' (How are group sessions coordinated?).



برق



آب



تلفن



گاز





مصرف کننده

سرویس دهنده





مصرف کننده



سرویس دهنده (۳): نرم افزار



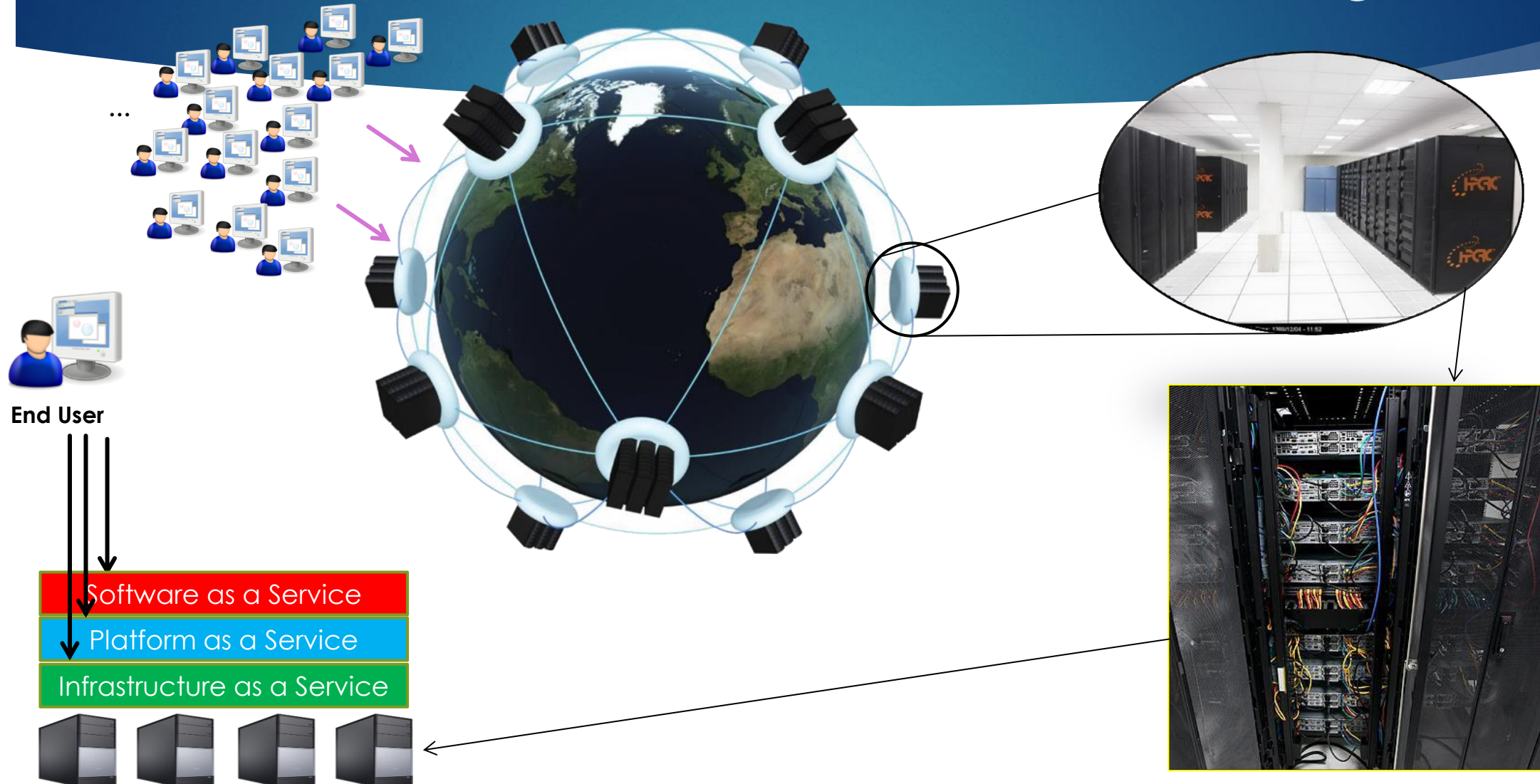
سرویس دهنده (۲): سکوی توسعه



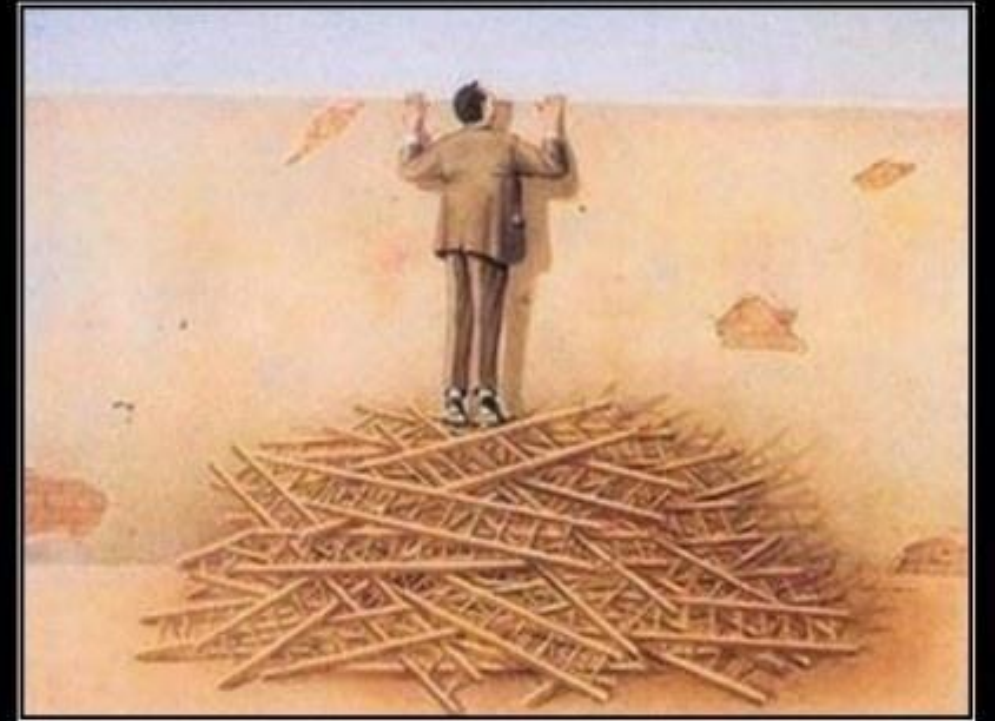
سرویس دهنده (۱): زیرساخت



رایانش ابری



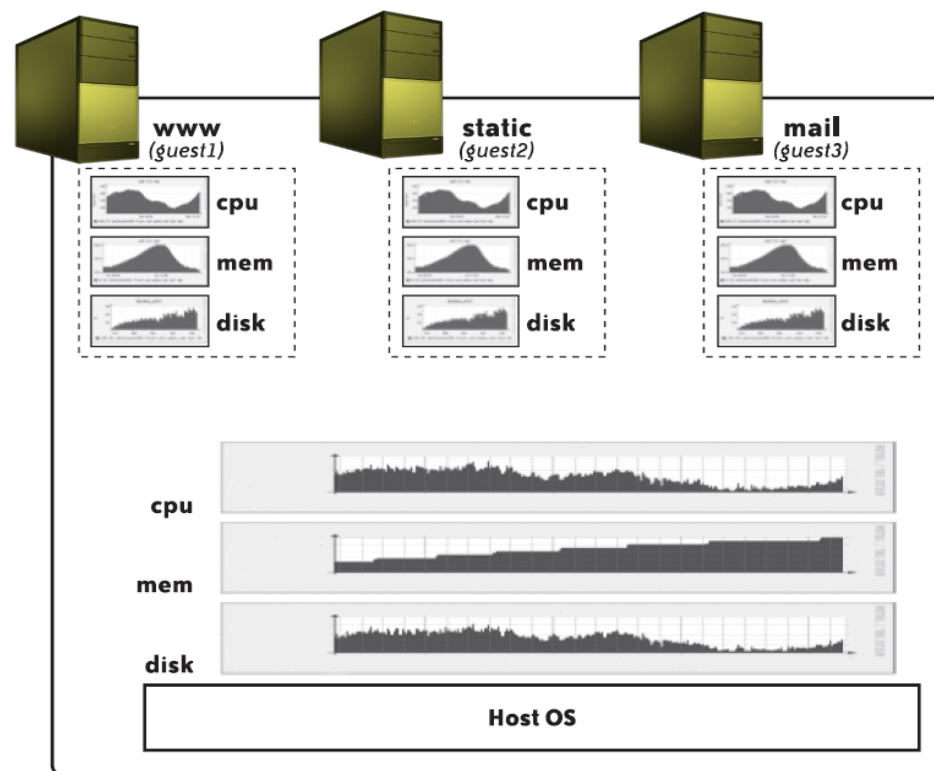
لزوم مدیریت صحیح منابع



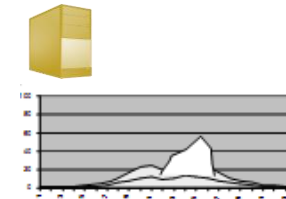
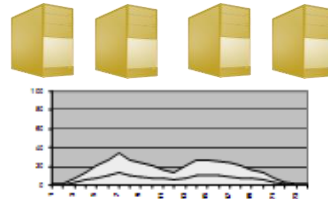
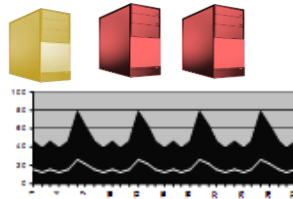
It doesn't matter how many resources you have
if you don't know how to use them, they will never be enough

افزایش سطح استفاده (Utilization)

ماشین های مجازی



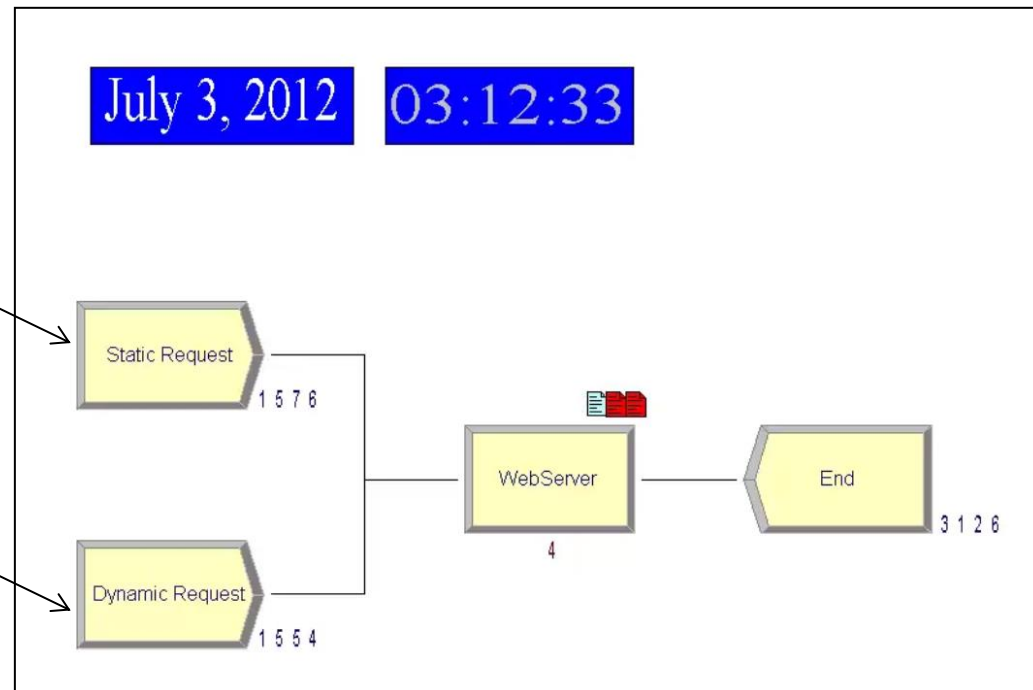
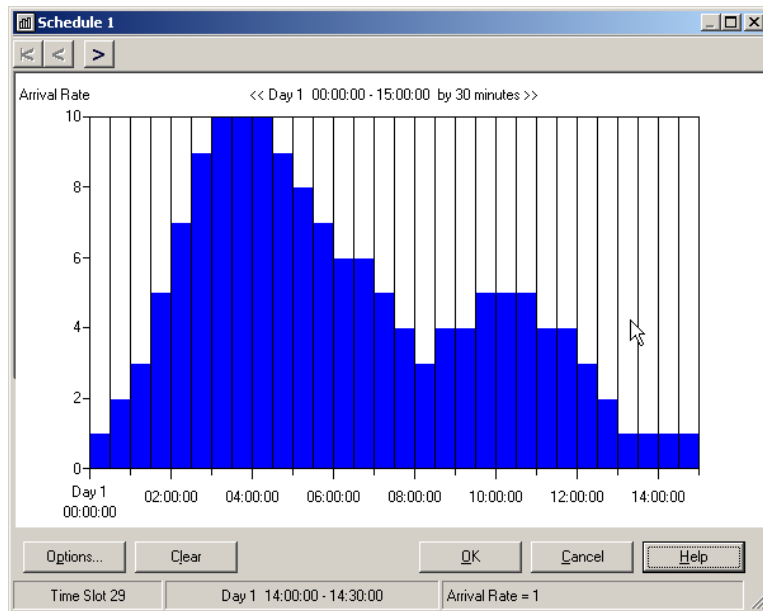
زمان بندی و تخصیص منابع



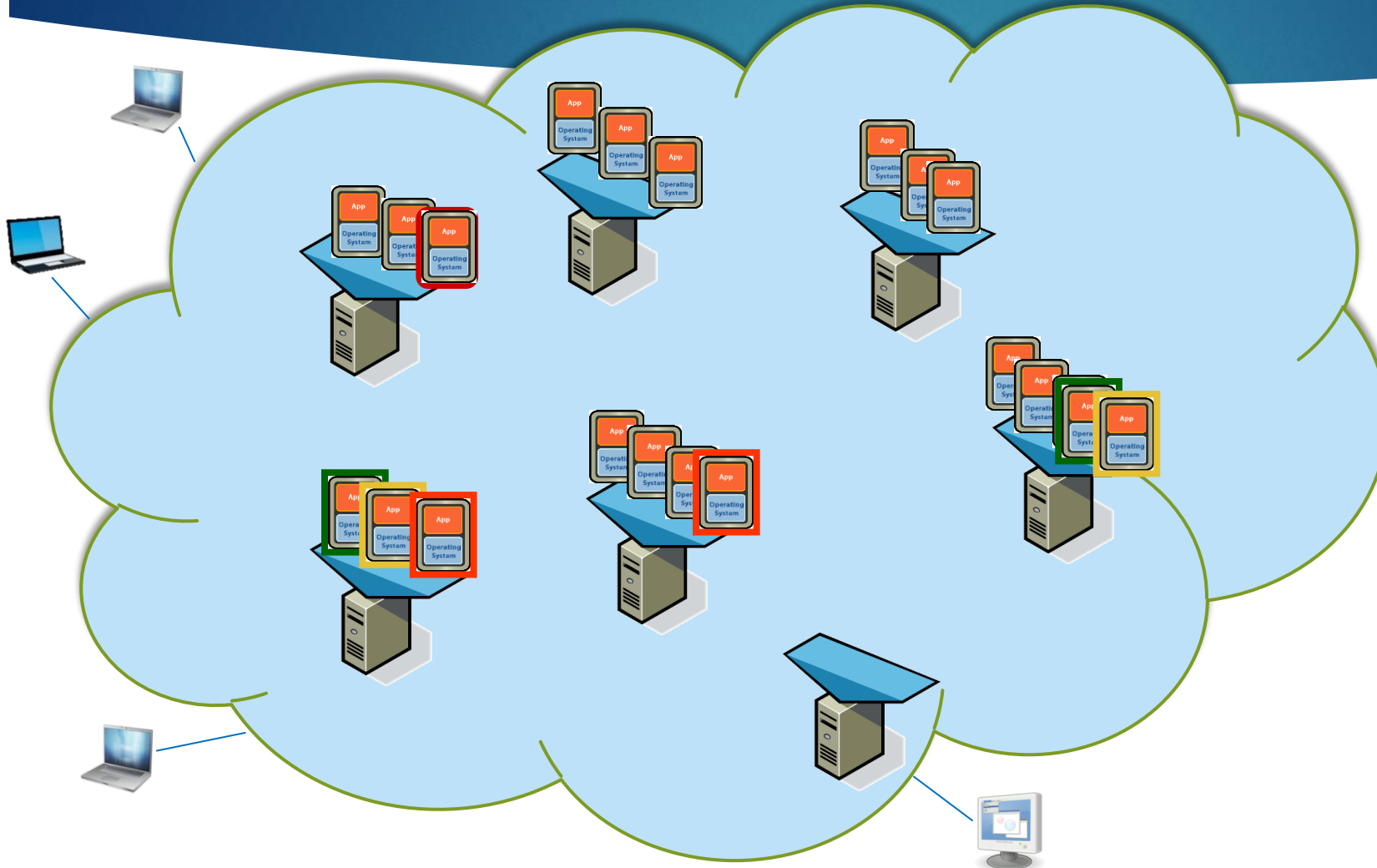
► مدل سازی بارکاری

► پیش بینی مصرف، بهینه سازی و ...

یک نمونه شبیه سازی



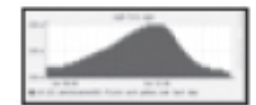
مدل کلاسیک



- **Datacenter:**
 - VmAllocationPolicy
- **Host:**
 - Provisioner (Pe/Bw/Ram)
 - VmScheduler
- **VM:**
 - CloudletScheduler
- **Cloudlet:**
 - UtilizationModel



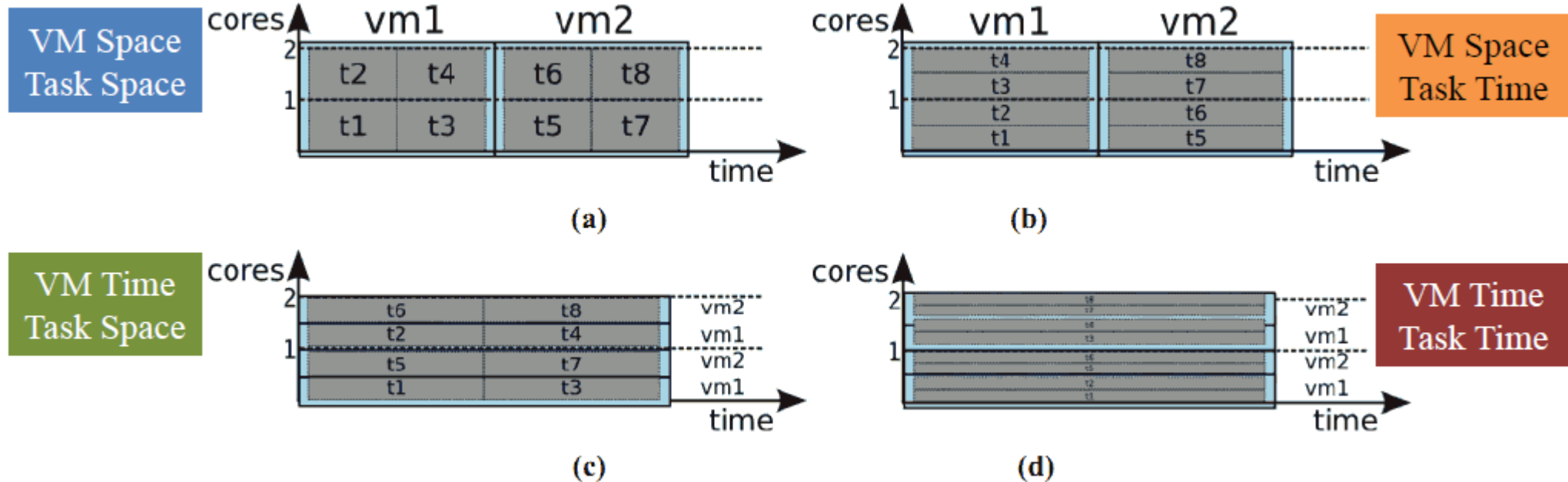
cpu



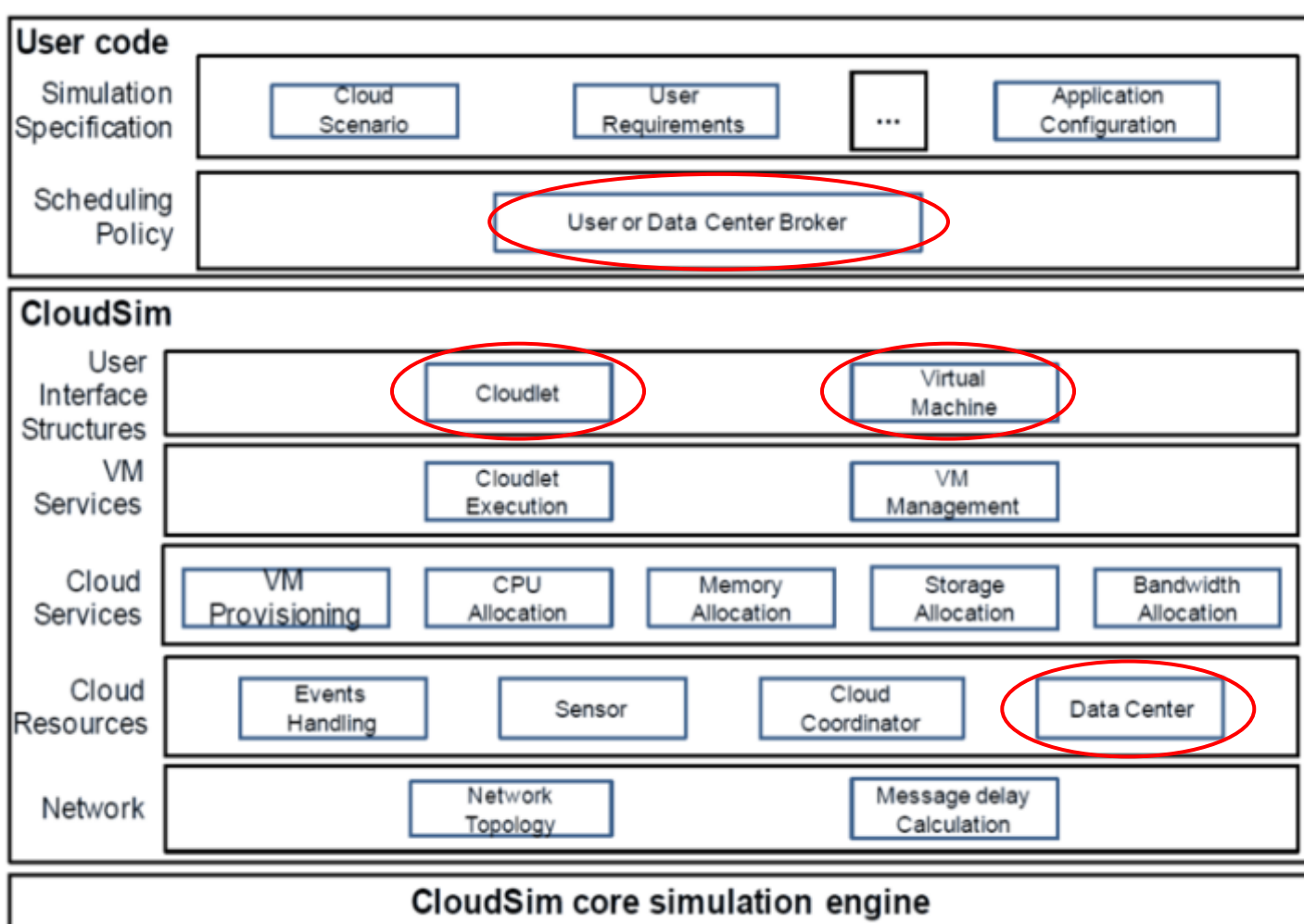
mem

انواع زمان بندی در سطح VM و Cloudlet

- Time-shared
- Space-shared



معماری کلاسیک و نمونه کد



```
Datacenter dc1 = createDatacenter("DC_Name");
```

```
Host host1 = new Host(hostId, ram, bw, ...);
```

```
dc1.HostList.add(host1);
```

```
DatacenterBroker user = createBroker();
```

```
Vm webServer = new Vm(vmid, userId, ...);
```

```
user.submitVm(webServer);
```

```
Cloudlet webApp1 = new Cloudlet(id, length, ...);
```

```
user.submitCloudlet(webApp1);
```

```
CloudSim.startSimulation();
```

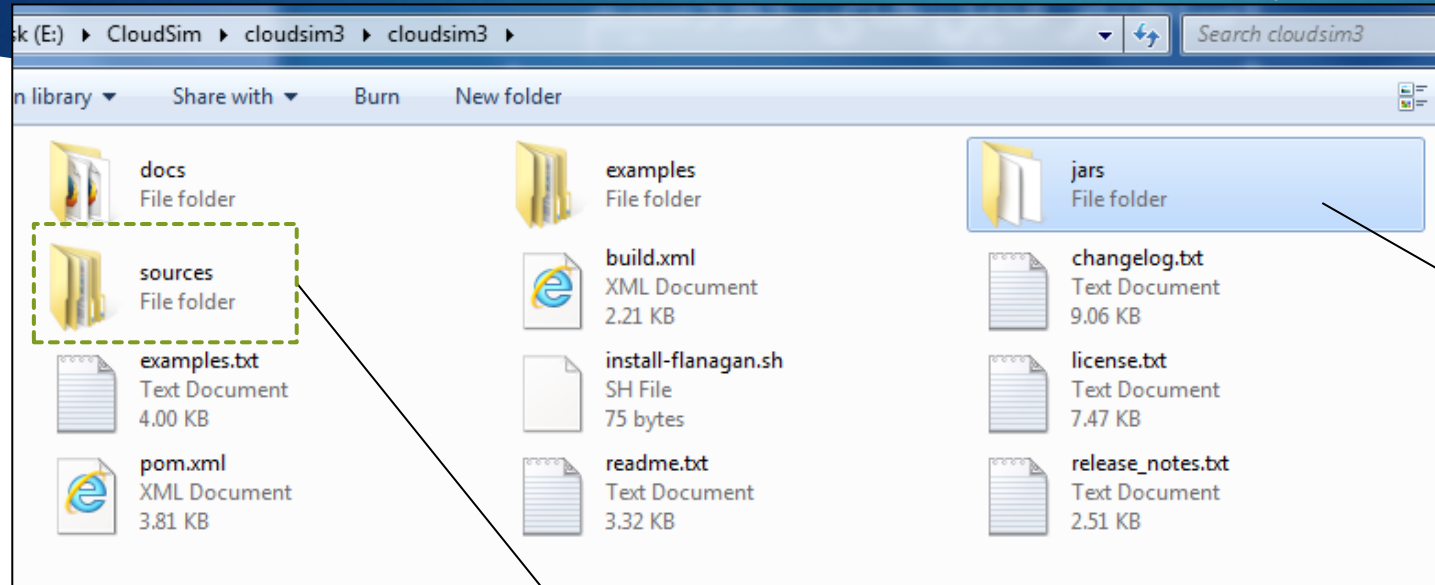
نیازمندی ها

دریافت مجموعه کدها: <http://code.google.com/p/cloudsim/downloads/> ►

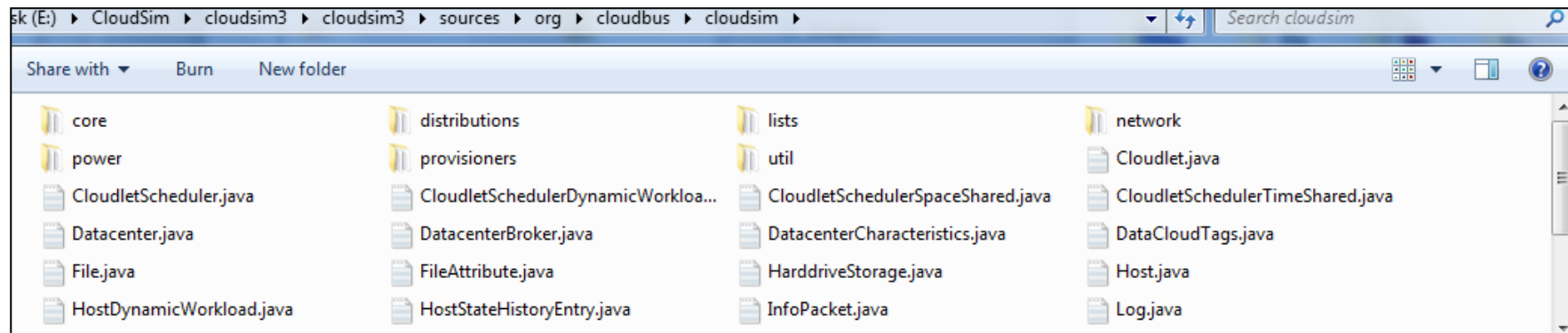
نصب JAVA نسخه 1.7 یا جدیدتر ►

نصب محیط توسعه (NetBeans یا Eclipse) ►

ساختار فایل های کلاسیک

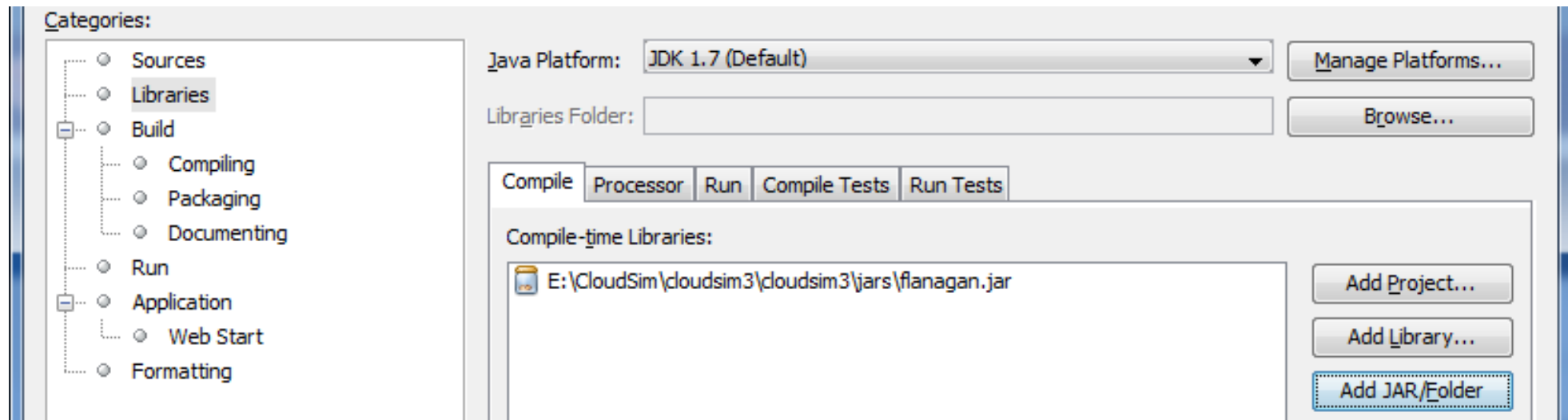


| Name |
|-----------------------------------|
| META-INF |
| org |
| cloudsim-3.0.jar |
| cloudsim-3.0-sources.jar |
| cloudsim-examples-3.0.jar |
| cloudsim-examples-3.0-sources.jar |
| flanagan.jar |

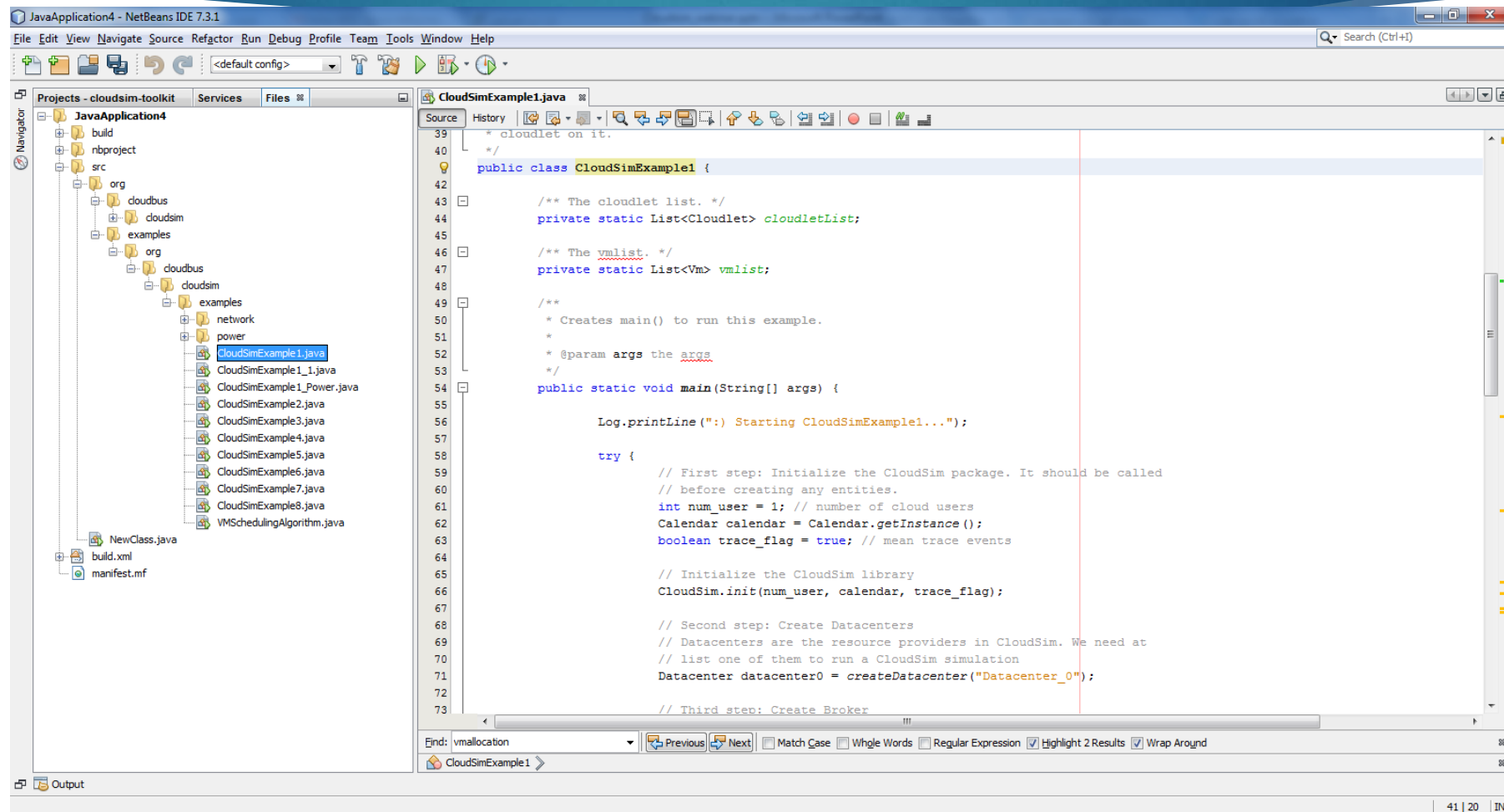


دستور کار عملی (شروع کار با جاوا)

- ▶ ساخت یک پروژه جدید: File > New Project>Java Application
- ▶ افزودن کدهای کلاسسیم به پروژه (Sources)
- ▶ افزودن فایل های JAR مورد نیاز به کتابخانه های پروژه (Libraries)

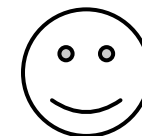
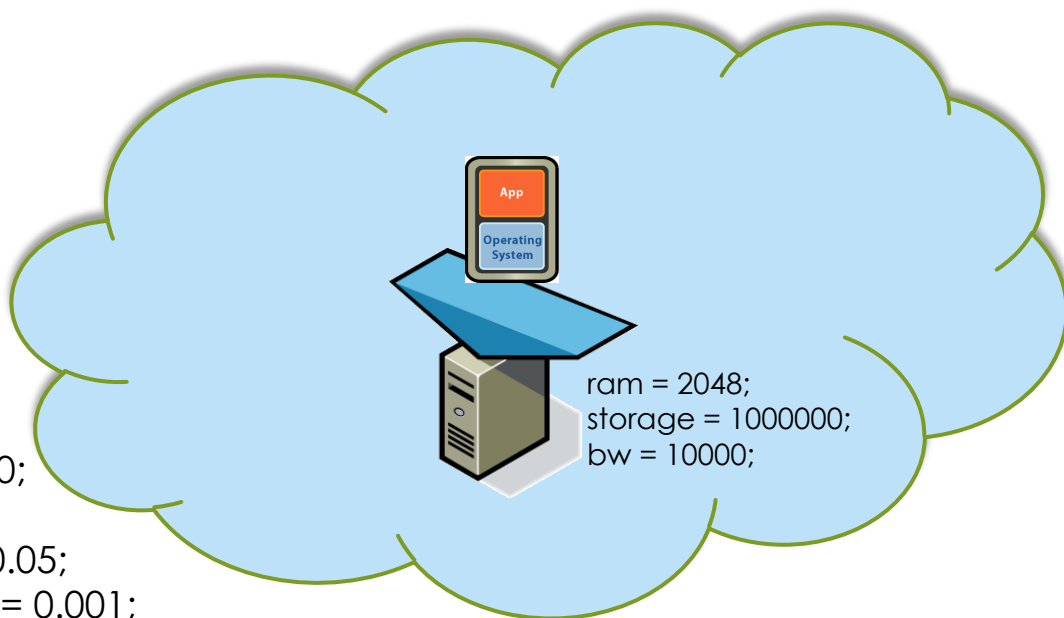


استفاده از کلاسیم و اجرای یک مثال



شرح سناریوی ۱

```
arch = "x86";  
os = "Linux";  
vmm = "Xen";  
time_zone = 10.0;  
cost = 3.0;  
costPerMem = 0.05;  
costPerStorage = 0.001;  
costPerBw = 0.0;  
storageList
```



```
length = 400000;  
fileSize = 300;  
outputSize = 300;  
  
mips = 1000;  
size = 10000;  
ram = 512;  
bw = 1000;  
pesNumber = 1;  
vmm = "Xen";
```

مراحل ساخت یک ابر در محیط کلاسیک

- ▶ مقدار دهی اولیه به کلاسیک
- ▶ ساخت مرکز داده
- ▶ ساخت Broker
- ▶ ساخت ماشین های مجازی
- ▶ ساخت کاربردها
- ▶ اجرای شبیه سازی
- ▶ نمایش خروجی

```
1. public static void main(String[] args)
2. {
3.     CloudSim.init(num_user, calendar, trace_flag);
4.     Datacenter datacenter0 = createDatacenter("Datacenter_0");
5.     DatacenterBroker broker = createBroker();
6.     int brokerId = broker.getId();

7.     vmList = new ArrayList<Vm>();
8.     int vmid = 0; int mips = 1000; long size = 10000; int ram = 512; long bw = 1000; int pesNumber = 1; String vmm = "Xen";
9.     Vm vm = new Vm(vmid, brokerId, mips, pesNumber, ram, bw, size, vmm, new CloudletSchedulerTimeShared());
10.    vmList.add(vm);
11.    broker.submitVmList(vmList);

12.
13.    cloudletList = new ArrayList<>();
14.    int id = 0; long length = 400000; long fileSize = 300; long outputSize = 300;
15.    UtilizationModel utilizationModel = new UtilizationModelFull();
16.    Cloudlet cloudlet = new Cloudlet(id, length, pesNumber, fileSize, outputSize, utilizationModel, utilizationModel, utilizationModel);
17.    cloudlet.setUserId(brokerId);
18.    cloudlet.setVmId(vmid);
19.    cloudletList.add(cloudlet);
20.    broker.submitCloudletList(cloudletList);

21.    CloudSim.startSimulation();
22.    CloudSim.stopSimulation();
23.    List<Cloudlet> newList = broker.getCloudletReceivedList();
24.    printCloudletList(newList);
25.    datacenter0.printDebts();
26.    Log.println("CloudSimExample1 finished!");
27. }
```

ساخت مرکز داده

```
1. private static Datacenter createDatacenter(String name) {
2.     List<Host> hostList = new ArrayList<Host>();
3.     List<Pe> peList = new ArrayList<Pe>();
4.     int mips = 1000;
5.     peList.add(new Pe(0, new PeProvisionerSimple(mips)));
6.     int hostId = 0;
7.     int ram = 2048;
8.     long storage = 1000000;
9.     int bw = 10000;
10.    hostList.add( new Host(hostId,new RamProvisionerSimple(ram),new BwProvisionerSimple(bw),storage,peList ,new VmSchedulerTimeShared(peList)));

11.    String arch = "x86";
12.    String os = "Linux";
13.    String vmm = "Xen";
14.    double time_zone = 10.0;
15.    double cost = 3.0;
16.    double costPerMem = 0.05;
17.    double costPerStorage = 0.001;
18.    double costPerBw = 0.0;
19.    LinkedList<Storage> storageList = new LinkedList<Storage>();
20.    DatacenterCharacteristics characteristics = new DatacenterCharacteristics(arch, os, vmm, hostList, time_zone, cost, costPerMem, costPerStorage, costPerBw);
21.    Datacenter datacenter = null;
22.    datacenter = new Datacenter(name, characteristics, new VmAllocationPolicySimple(hostList), storageList, 0);
23.
24.    return datacenter;
25. }
```


نمونه اجرا شده

- ▶ Datacenter_0 is starting...
- ▶ Broker is starting...
- ▶ Entities started.
- ▶ Datacenter #2 registered in CloudInformationService.
- ▶ 2.0: Broker: Cloud Resource List received with 1 resource(s)
- ▶ 2.0: Broker: Trying to Create VM #0 in Datacenter_0
- ▶ VM#0 Scheduled in Host#0
- ▶ 7.0: Broker: VM #0 has been created in Datacenter #2, Host #0
- ▶ 7.0: Broker: Sending cloudlet 0 to VM #0
- ▶ 407.0: Broker: Cloudlet 0 received
- ▶ 407.0: Broker: All Cloudlets executed. Finishing...
- ▶ 407.0: Broker: Destroying VM #0

شروع شبیه سازی،
ایجاد مرکز داده و شروع کارها،
گزارش اجرا بر حسب زمان

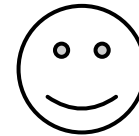
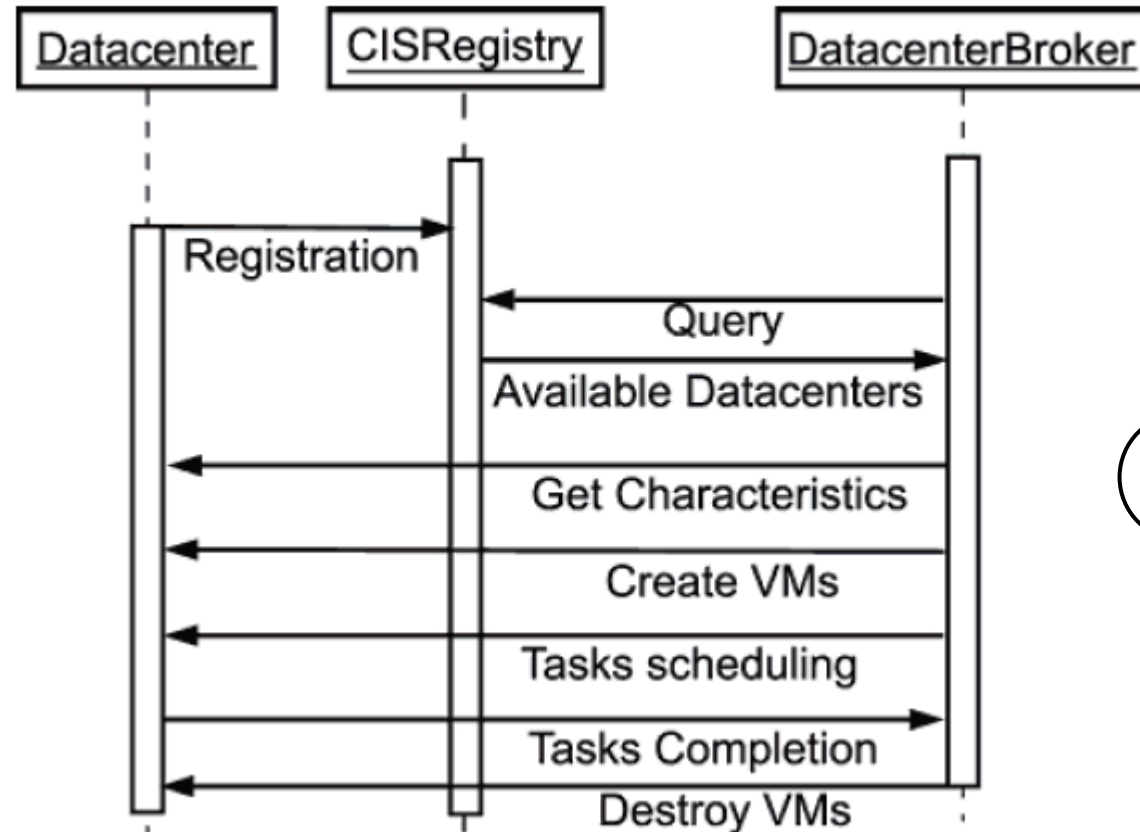
- ▶ Broker is shutting down...
- ▶ Simulation: No more future events
- ▶ CloudInformationService: Notify all CloudSim entities for shutting down.
- ▶ Datacenter_0 is shutting down...
- ▶ Broker is shutting down...
- ▶ Simulation completed.
- ▶ Simulation completed.

اتمام شبیه سازی

- ▶ ===== OUTPUT =====
- ▶ Cloudlet ID STATUS Data center ID VM ID Time Start Time Finish Time
- ▶ 0 SUCCESS 2 0 400 7 407
- ▶ *****Datacenter: Datacenter_0*****
- ▶ User id Debt
- ▶ 3 35.6
- ▶ *****
- ▶ CloudSimExample1 finished!
- ▶ BUILD SUCCESSFUL (total time: 4 seconds)

گزارش نهایی اجرا

ارتباطات بین موجودیت ها و جریان داده



Basic Examples

- [CloudSimExample1](#) – A simple example showing how to create a datacenter with one host and run one cloudlet on it.
- [CloudSimExample2](#) – A simple example showing how to create two datacenters with one host and a network topology each and run two cloudlets on them.
- [CloudSimExample3](#) – A simple example showing how to create two datacenters with one host each and run cloudlets of two users with network topology on them.
- [CloudSimExample4](#) – A simple example showing how to create two datacenters with one host each and run two cloudlets on them.
- [CloudSimExample5](#) – A simple example showing how to create two datacenters with one host each and run cloudlets of two users on them.
- [CloudSimExample6](#) – An example showing how to create scalable simulations.
- [CloudSimExample7](#) – An example showing how to pause and resume the simulation, and create simulation entities (a DatacenterBroker in this example) dynamically.
- [CloudSimExample8](#) – An example showing how to create simulation entities (a DatacenterBroker in this example) in run-time using a global manager entity (GlobalBroker).

تمرین تکمیلی بر روی مثال ۱

▶ **مثال پایه:** ۱ مرکز داده، ۱ میزبان، ۱ ماشین مجازی، ۱ برنامه، ۱ کاربر

▶ **تغییرات:**

▶ افزایش تعداد برنامه به ۲ عدد

▶ افزایش تعداد ماشین مجازی به ۲ عدد

▶ افزایش تعداد میزبان به ۲ عدد

▶ افزایش تعداد مرکز داده به ۲ عدد

▶ افزایش تعداد کاربر به ۲ عدد

▶ در هر مرحله ابتدا نتیجه مورد انتظار به صورت شهودی در نظر گرفته شود و سپس با نتیجه اجرا مقایسه شود.

منابع تکمیلی

راهنمای دستورات: ►

<http://www.cloudbus.org/cloudsim/doc/api/index.html> ►

مثال ها و شرح آنها: ►

<http://www.cloudbus.org/cloudsim/examples.html> ►

سایر پروژه های مرتبط: ►

<http://www.cloudbus.org/cloudsim> ►

مرکز تحقیقات رایانش ابری دانشگاه امیرکبیر <http://crc.aut.ac.ir> ►

جامعه آزاد رایانش ابری ایران <http://www.occc.ir> ►

وبلاگ تخصصی رایانش ابری <http://www.msjavaan.ir> ►