# 数据模拟生成功能说明

1. **数据结构说明**

在实现数据模拟生成功能时，所用到的数据结构如下：

* 1. **负载结构**

定义及说明如下：

typedef struct {

char metric\_name[40]; // 负载名称

double used; // 已用量

double total; // 总量

double reserved; // 预留量

} st\_metric;

该结构用于记录物理机、虚拟机和虚拟机分组的负载信息。

* 1. **虚拟机结构**

定义及说明如下：

（在算法中未使用的数据成员不加以说明）

typedef struct{

int id; //虚拟机的ID

OBJECTID sid; //字符串形式的虚拟机ID/名称

st\_metric metricArr[DIMENSION]; //虚拟机的8项负载

char vnic\_deviceid[20];

char ip[30];

int link\_port;

OBJECTID at;

int at\_partid;//虚拟机所在的组号

int at\_pmid;//虚拟机所在的物理机

st\_net\_element net\_elm;

int TenaID;

int affinity\_type;

int affinity\_at;

} st\_vm;

该结构用于记录虚拟机的各项信息。

* 1. **物理机结构**

定义及说明如下：

（在算法中未使用的数据成员不加以说明）

typedef struct{

int id;//物理机ID

OBJECTID sid;//字符串形式的物理机ID/名称

st\_metric metricArr[DIMENSION]; //物理机的8项负载

char ovsmac[30];

char nicmac[PORT\_NUM][30];

char hostip[30];

char ip[PORT\_NUM][30];

int stat;

int rack\_id;

int group\_id;

int frame\_id;

} st\_pm;

该结构用于记录物理机的各项信息。

* 1. **虚拟机到虚拟机结构**

定义及说明如下：

（在算法中未使用的数据成员不加以说明）

typedef struct{

int id;//该组流量关系的ID

st\_vm\* src\_vm;//指向该流量关系中起点虚拟机的指针

st\_vm\* dst\_vm;//指向该流量关系中终点虚拟机的指针

double bandwidth;

double trafficrate;//流量大小

double delay;

int affinity\_type;

int affinity\_at;

OBJECTID at;

} st\_vm2vm;

该结构用于记录虚拟机之间的流量、带宽、时延等信息。

* 1. **物理机到物理机结构**

定义及说明如下：

（在算法中未使用的数据成员不加以说明）

typedef struct{

int pm\_src\_id;

int pm\_dst\_id;

OBJECTID pm\_src\_sid;

OBJECTID pm\_dst\_sid;

int pm\_src\_port; //range 0~3, optional , corresponding to eth0~eth3

int pm\_dst\_port; //range 0~3, optional , corresponding to eth0~eth3

double distance; //表示时延的距离

double bandwidth;//表示带宽容量大小

} st\_pm2pm;

该结构用于记录物理机之间的带宽、时延等信息。

1. **主要函数说明**
   1. **带参数的随机函数**

函数声明如下：

double random\_a2b(double a,double b)

函数功能：

该函数的作用是随机生成生成区间[a,b]内的实数，为随机生成负载信息而准备。

* 1. **IP地址检测函数**

函数声明如下：

int ifiprepeat(int i,int j,int index)

函数功能：

该函数的功能为检测输入的第i台物理机（虚拟机）的第j块网卡的IP地址是否与之前的已有的IP地址重复，若重复则重新生成。传入参数index表示传入的是物理机还是虚拟机的IP地址。

* 1. **物理机生成函数**

函数声明如下：

void create\_pm(void)

函数功能：

该函数的功能为生成初始物理机列表，物理机的负载全部为0，cpu与mem的总资源量随机生成，四块网卡的IP地址随机生成。这里面就调用到了IP地址检测函数来防止IP地址重复。

* 1. **虚拟机生成函数**

函数声明如下：

void create\_vm(double a,double b)

函数功能：

该函数的功能为生成初始虚拟机列表，虚拟机负载的上下限为传入的参数a（下限）和b（上限），负载在上下限之间随机生成，宿主机随机生成（考虑到异构，所以需要生成初始宿主机，否则会生成所有物理机都装不进的虚拟机），随机使用一块网卡，给其分配IP地址，其余三块网卡均不使用。

* 1. **物理机更新函数**

函数声明如下：

int updatepm(int vmID,int pmID)

函数功能：

该函数的功能为更新物理机的负载值，首先检测虚拟机是否装得下，若能装下则开始更新，若不能装下，则重新生成虚拟机。在更新后的虚拟机算法中，生成的虚拟机都是装得下的，因为其负载是x\*reserved，（x为0-1的数）。

* 1. **虚拟机到虚拟机（流量关系）生成函数**

函数声明如下：

void create\_v2v (double lower, double upper, double total)

函数功能：

该函数的功能为生成有（total\*总虚拟机数）条边的虚拟机到虚拟机的流量关系。传入的参数为流量的上下限。

* 1. **物理机到物理机（时延矩阵）生成函数**

函数声明如下：

void create\_p2p(double lower, double upper)

函数功能：

该函数的功能为生成物理机到物理机的时延矩阵，任意两台物理机之间都存在关系，因此会生成total\*（total-1）/2条边，另外物理机之间相连的网卡随机生成

1. **处理流程**
2. 调用控制器（controller），选择其中的数据生成功能，输入相关参数；
3. 调用控制器中的数据生成函数（void generator\_fun(void)），该函数的功能为将数据模拟生成类中的四张表的生成函数集成到一起；
4. 调用数据类中的函数，生成四张表，存入全局变量中。