

实验操作说明：

本实验采用 Matlab 软件模拟,程序总共有三种,分别对应不同的模式:**Traditional**、**Typical** 和 **MAxTracker**。

以 MaxTracker 情况为例说明：

```
%-----四种能量: Piezo TV-RF Thermal WiFi-home-----%
%读取power trace文件

Power_harvest1=xlsread('E:\matlab\ICCAD\energy\Piezo.xlsx');% power trace read
Power_harvest=Power_harvest1(:,1);%注意power trace文件采集功率所在列可能不同

% Power_harvest1=xlsread('E:\matlab\ICCAD\energy\TV-RF.xlsx');
% Power_harvest=Power_harvest1(1:900,1);%注意power trace文件采集功率所在列可能不同

% Power_harvest1=xlsread('E:\matlab\ICCAD\energy\Thermal.xlsx');
% Power_harvest=Power_harvest1(:,1);%注意power trace文件采集功率所在列可能不同

%Power_harvest1=xlsread('E:\matlab\ICCAD\energy\WiFi-home.xlsx');
%Power_harvest=Power_harvest1(1:100,4);%注意power trace文件采集功率所在列可能不同

%----不同能量的采样周期不一样,需要手动修改----%
cyc_time=0.0001; % piezo采样周期
% cyc_time=0.1; % TV-RF采样周期
%cyc_time=0.2; % Thermal采样周期
%cyc_time=0.2; % WiFi-home采样周期
```

图 1

```
%-----FR每层的tile size文件读取-----%
%---（由于四种能量的能量水平不一致，因此同一网络对应每种能量采用的tile size不同）---%

Solution=xlsread('E:\matlab\ICCAD\networks\fr-piezo-max.xlsx');
```

图 2

实验能量种类共有 **TV-RF**、**Piezo**、**Thermal**、**WiFi-Home** 4 种，网络模型有 **LeNet**、**FR**、**PV**、**HG** 4 种。需要运行指定的程序时修改程序中对应的读取代码，如图 1,2 读入 Piezo 采样踪迹文件、能量采样周期和网络 FR 的激活方案文件。输入 FR 第一层特征图和第二层特征图的参数，如图 3 所示：

```

%-----FR网络卷积参数-----%
FR_Conv1=[4, 28, 28];
FR_Conv2=[16, 10, 10];

%tile size为25x1x1时，第一层执行的次数(最小激活size 时钟周期 4cycles)
layer1_op_times=FR_Conv1(1)*FR_Conv1(2)*FR_Conv1(3);
%tile size为64x1x1时，第二层执行的次数(最小激活size 时钟周期 12cycles)
layer2_op_times=FR_Conv2(1)*FR_Conv2(2)*FR_Conv2(3);

%FR-piezo读取每一层的tile size参数
Solution_layer1=Solution(1:61,:);%第一层tile size
Solution_layer2=Solution(62:91,:);%第二层tile size

```

图 3

运行之后打开矩阵 Out，如图 4，即可得所求数据：

Out				
500000x4 double				
	1	2	3	
1	3.1254	1.7598e+...	55000000	
2	3.9302	2.0992e+...	82500000	
3	4.4696	1.8458e+...	82500000	
4	6.0416	1.8207e+...	110000000	
5	7.3790	1.4907e+...	110000000	
6	7.3790	1.4907e+...	110000000	
7	8.6052	1.5979e+...	137500000	
8	9.3801	1.2032e+...	112860000	
9	9.9102	5.1664e+...	51200000	
10	9.6509	5.3052e+...	51200000	
11	12.5189	5.7257e+...	71680000	
12	10.4706	5.8679e+...	61440000	
13	10.1885	5.0253e+...	51200000	
14	10.4706	5.8679e+...	61440000	
15	9.6509	5.3052e+...	51200000	
16	9.9102	5.1664e+...	51200000	
17	9.3801	5.4583e+...	51200000	
18	8.0979	5.0581e+...	40960000	
19	7.6194	5.3757e+...	40960000	
20	7.8637	5.2088e+...	40960000	

图 4

第一列为 power trace 中当前采样周期内的 **power**，第二列为当前 cycle 的**能效**

值，第三列为吞吐率。

out 矩阵中的数据会写入对应的 .csv 文件中，可在 Matlab 根目录文件下查看到，输出时最好修改名字为对应的网络 and 能量，方便确认。

.csv 写入代码：

```
%修改导出文件的文件名
csvwrite('Maxt3_FR_Piezo.csv', Out);
```

图 5

整个 power trace 文件遍历完成后，得出该能量该网络的最终吞吐率和能效，代码如图 6 所示，结果如图 7 所示：

```
%-----遍历power trace end-----%
if E_collect_sum ~=0
    Energy_efficiency_final=All_Operand_sum/E_collect_sum;
else
    Energy_efficiency_final=0;
end
if cyc_time ~=0
    Throughput_efficiency_final=All_Operand_sum/(cyc_time*m_ph);
else
    Throughput_efficiency_final=0;
end
```

图 6

Energy_efficiency_final		
1x1 double		
	1	2
1	7.2690e+12	
2		

Throughput_efficiency_final		
1x1 double		
	1	2
1	1.7130e+08	
2		

图 7

如果后续有变动则需要要在程序中进行相应的改动。代码算法中可能存在些许 bug 和

不完善之处，如有需要可再后续讨论改进。

其余能量、网络模型和模式操作方法相同，不做赘述。