

Báo Cáo kết thúc môn học

Môn: Các vấn đề hiện đại của công nghệ Điện, Điện tử và Viễn thông

Giảng Viên: 1. PGS.TS: Trần Đức Tân

2. Tiến sĩ: Đinh Triều Dương

Học viên: Đinh Văn Nam, Khóa 24, mã SV: 17028023

Đề tài:

Khảo sát điểm bão hòa của độ trễ truyền
thông trung bình của gói tin trong mạng
Garnet2.0 sử dụng nền tảng Gem5.

Nội dung chính

- Lý do chọn đề tài.
- Mục tiêu chính của đề tài.
- Cơ sở thực hiện đề tài.
- Kịch bản mô phỏng và kết quả.
- Kết luận

Lý do chọn đề tài (M)

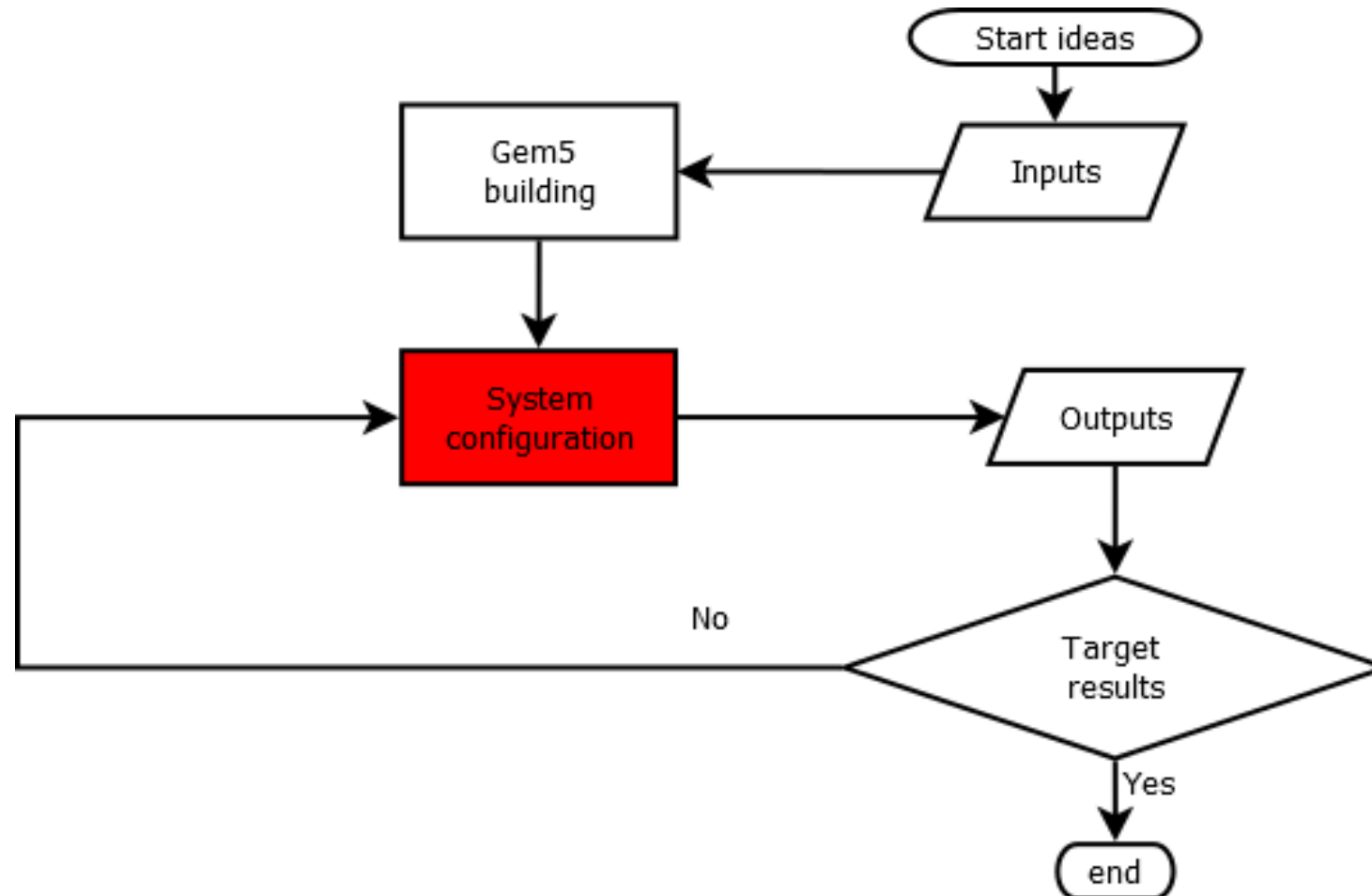
- NC tổng quan NoC => lựa chọn ý tưởng phát triển (S1P)
- Làm quen và cải thiện các bước thực thi ý tưởng (S2P)
- Hoàn thiện yêu cầu môn học (ELT 8016 2)

Mục tiêu và phạm vi đề tài (M)

- Gem5 và cách build kiến trúc (SE và FS).
- Garnet2.0 (Cấu hình mô phỏng mạng).
- Khảo sát điểm bão hòa của độ trễ truyền thông trung bình gói tin trong mạng.

Cơ sở thực hiện đề tài (M)

- GEM5
- Garnet2.0



Kịch bản mô phỏng và kết quả (01) (M)

- IR = Injection **R**ate: Package/Node/Cycle.
- Benchmark Changing: $0.01 \div 1.00$
- Thông số cấu hình chính:

```
./build/NULL/gem5.debug  
configs/example/garnet_synth_traffic.py \  
--num-cpus=16 \  
--num-dirs=16 \  
--network=garnet2.0 \  
--topology=Mesh_XY \  
--mesh-rows=4 \  
--sim-cycles=1000 \ P1 P2  
--synthetic=uniform_random \  
--injectionrate=0.01 P3
```

Kịch bản mô phỏng và kết quả (02) (M)

P1: simulation cycle: 1000 to 100000

P2: sự thay đổi về synthetic benchmark

Uniform_random	Tornado	Complement	Reverse
Rotation	Neighbor	Shuffle	Transpose

P3: Sự thay đổi cấu hình tốc độ tải tin

0.01	0.05	0.1	0.2	0.3	0.32	0.34	0.35	0.4	0.45
0.5	0.55	0.6	0.65	0.70	0.75	0.8	0.85	0.9	0.95

Kịch bản mô phỏng và kết quả (03) (M)

stt	pir	uniform_random	tornado	complement	reverse	rotation	neighbor	shuffle	transpose
1	0.01	11.652536	9.581563	14.677718	11.568971	10.595888	9.581563	10.589482	11.572903
2	0.05	12.147911	9.738065	15.34043	12.167029	10.887875	9.738065	10.898337	12.081328
3	0.1	13.062851	9.97517	17.074337	13.790059	11.44403	9.97517	11.484684	13.424858
4	0.2	17.590496	10.757214	2644.358764	4208.876992	21.513635	10.757214	22.439482	3233.023231
5	0.3	1180.584745	12.788558	12135.681305	7408.833077	4224.514354	12.788558	3287.98703	6042.497596
6	0.32	2933.36754	13.642295	12770.178847	7269.379548	4559.855501	13.642295	3055.187581	6033.67835
7	0.34	4836.391358	14.881653	13466.321904	7081.115891	4913.888672	14.881653	3467.846164	5931.815727
8	0.35	5721.168206	15.796429	13786.345764	7113.159266	5146.231448	15.796429	3185.780304	5922.511436
9	0.4	9724.610312	28.444784	14206.039349	6834.518698	5159.014599	28.444784	4115.202248	6069.660787
10	0.45	12430.423395	2247.287741	14405.715216	8815.495209	6385.116608	2247.287741	11900.603274	7635.638824
11	0.5	13954.873314	6549.641906	16791.949694	14532.894733	9690.275702	6549.641906	13651.641361	11296.409535
12	0.55	14610.471286	9706.033464	19387.090275	16554.44609	11965.736669	9706.033464	14614.788157	13416.826389
13	0.6	14722.159676	11941.347926	21087.234591	18274.216166	13675.581903	11941.347926	16083.716717	15505.279098
14	0.65	14451.482382	13463.289523	22515.966221	21149.847293	14675.486383	13463.289523	16371.994648	16988.770157
15	0.7	14932.795972	14461.573254	23917.596759	21745.25139	15287.582745	14461.573254	16737.678933	17615.180765
16	0.75	15968.134858	14996.372911	25176.282532	21578.739169	16267.290438	14996.372911	16794.842641	18672.489933
17	0.8	17241.494192	15158.616001	28149.108787	21685.760708	16214.087772	15158.616001	x	18788.123869
18	0.85	18668.451182	15043.788086	29262.021533	21899.794758	17025.265589	15043.788086	x	19128.67982
19	0.9	20430.054003	14680.069899	30091.551035	x	17262.291166	14680.069899	x	19128.307677
20	0.95	21932.435255	14116.723282	31477.214826	x		14116.723282	x	19778.672904
21	1	23303.692783	13505.478339	x	x		13505.478339	x	

Kết luận (M)

Ưu điểm

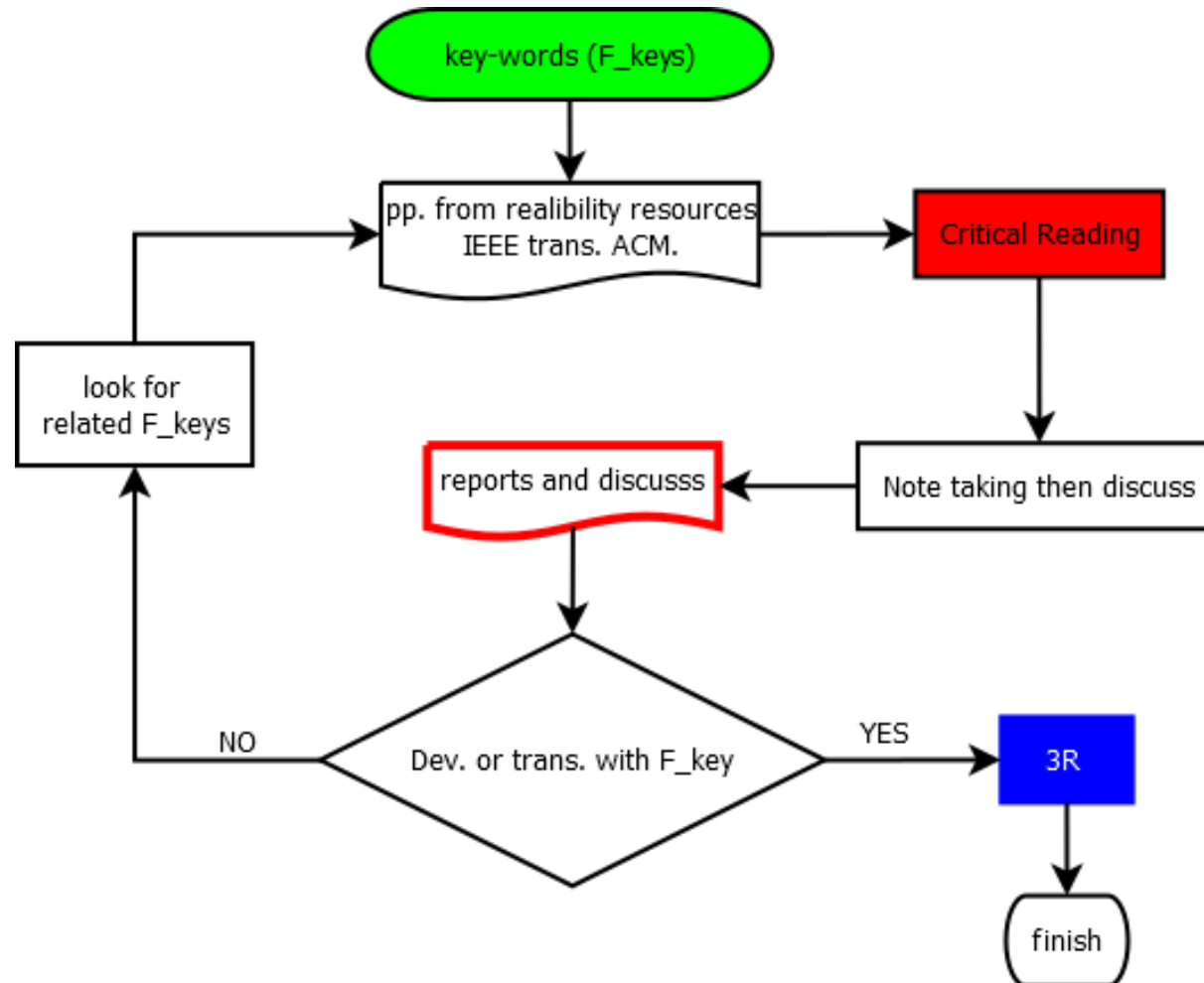
- Build RISC-V, ARM... với Scons.
- Cấu hình Garnet2.0 khảo sát điểm bão hòa độ trễ trung bình gói tin trong mạng trên chip.

Nhược điểm và hướng cải thiện.

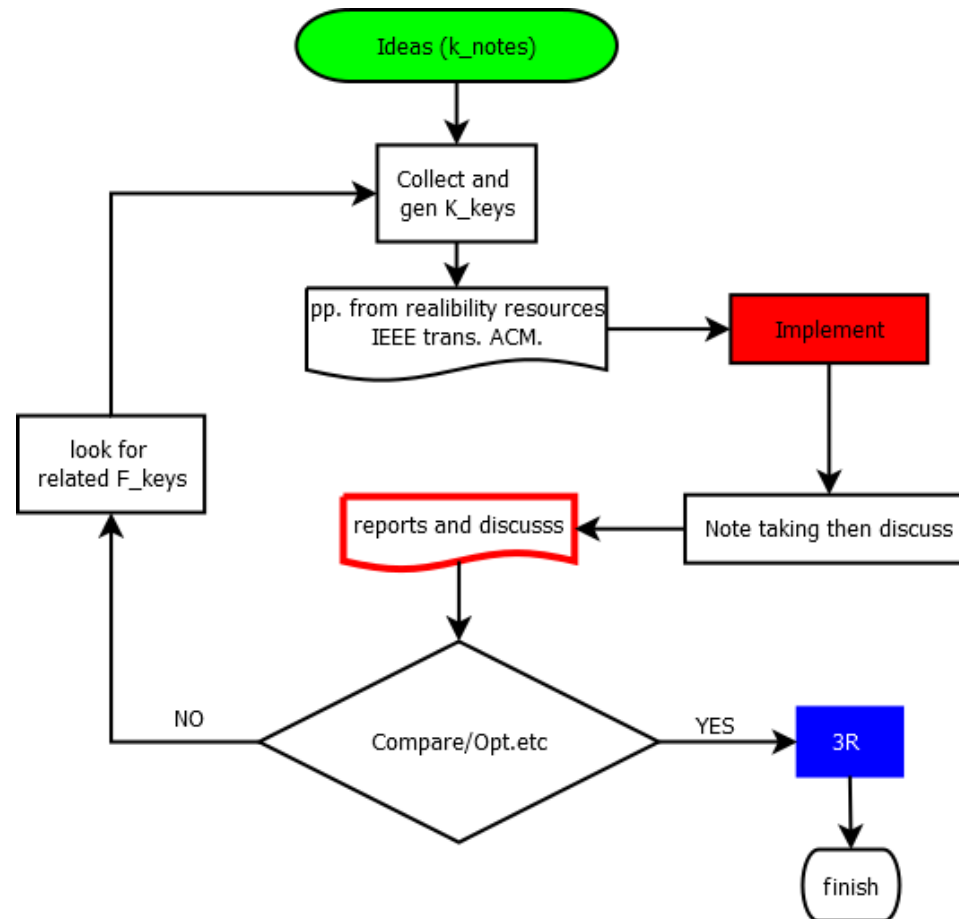
- Mở rộng kịch bản (FS mode).
- Mở rộng thông số đánh giá (độ tin cậy, hiệu năng...)

TRÂN TRỌNG CẢM ƠN!

Backup slide (01) (s1s)



Backup slide (02) (S2S)



Backup slide (03) (Gem5)

```
sudo apt-get install git
```

```
sudo apt-get install build-essential
```

```
sudo apt-get install scons
```

```
sudo apt-get install python-dev
```

```
sudo apt-get install swig
```

```
sudo apt-get install libprotobuf-dev python-protobuf protobuf-compiler libgoogle-perftools-dev
```

```
sudo apt-get install automake
```

```
scons build/X86/gem5.opt -j9
```

Backup slide (04) (Garnet2.0)

- More detail from ..\Garnet2.0-Tutorial_gem5-workshop_ARM-Rsh-Summit2017.pdf

Backup slide (05) (Reference)

- Link chính thức về gem5 tham khảo tại:
http://www.gem5.org/Main_Page
- Link chính thức về Garnet2.0 dùng với Gem5:
<http://www.gem5.org/Garnet2.0>
- Link hướng dẫn cài đặt chi tiết và cách sử dụng Gem5:
<http://learning.gem5.org/book/>

(chú ý: đọc phần building gem5)

<http://learning.gem5.org/book/part1/building.html>