

재현 · 추가 해석 · 다음 단계

작성자: GNJz · jazzin@qig.ai · 코드: `QIG/code/lif_network.py`

재현(로컬)

```
cd ~/Desktop/Qquarts_Lab/QIG/code
python3 lif_network.py # figs/raster_baseline.png, figs/raster_ig.png 생성
```

브라우저 “파일 → 인쇄 → PDF로 저장”으로 한 장 PDF 생성.

추가 해석 & 노트

- **질적 전이**: 동일 입력에서 임계값만 낮춰도 무발화→집단 발화로 바뀌는 비선형 전이.
- **재귀 증폭**: 흥분성 연결(양의 피드백)과 억제 소량이 공존할 때 발화가 더 쉽게 확장.
- **민감도–안정성 트레이드오프**: θ 를 낮추면 감도↑, 과발화/잡음에도 민감.

통제 실험 / 검증 아이디어

- **Ablation**: 재귀 차단($w=0$) / 억제 제거·증가 / 입력 길이 변화.
- **파라미터 스윕**: $\alpha \in \{0.5 \dots 1.0\}$, $N \in \{5, 20, 50\}$, 입력 강도/노이즈.
- **메트릭**: 총 스파이크, 반응 지연(latency), 발화 뉴런 비율, 동조도(Fano factor 등).
- **태스크 적합성**: 이진 감지 과제에서 IG on/off 성능 비교.

한계

- 단일 시드·소규모($N=5$)로 파라미터·랜덤성 민감.
- 베이스라인=0 → 비율 효과 대신 절대 차이/이진 반응/지연 병행 권장.
- 단순 입력·연결 모델 → 실제 태스크 일반화 미확인.

다음 단계(논문화 계획)

- **재현성**: 시드 30개, 95% CI.
- **스윕**: α , 네트워크 크기, 입력 강도/길이, 억제 비율.
- **통계**: Mann–Whitney U / Cliff’s δ 등 비모수 효과량.
- **시각화**: α –응답 히트맵, 래스터 정렬, 스파이크 히스토그램.
- **코드 공개**: 실행 스크립트/시드/환경 고정, 결과 폴더 자동 버저닝.

메타정보

코드 경로	<code>QIG/code/lif_network.py</code>
커밋	<code>fc6ceee</code>
출력 그림	<code>figs/raster_baseline.png</code> , <code>figs/raster_ig.png</code>
요약	Baseline 0, IG on 86 (1 s, N=5)