

트래픽 분석 QA 세트

Q1. 트래픽 분석에서 가장 핵심적으로 관리해야 하는 KPI는 어떤 것들이 있으며, 각각의 의미는 무엇인가요?

A1. 핵심 KPI는 다음과 같습니다:

- Throughput (평균 전송 속도): 단말이나 셀 기준으로 초당 데이터 처리량을 의미하며, 사용자 체감 품질을 나타냅니다.
- Accessibility (접근성): 서비스 요청이 네트워크에 성공적으로 도달했는지를 나타냅니다 (예: RRC 연결 성공률).
- Retainability (유지성): 세션이 중단되지 않고 지속되었는지를 보여주며, 드롭률이 낮을수록 좋습니다.
- Latency (지연시간): 데이터 전송의 시간 지연을 나타내며, VoIP 및 실시간 서비스 품질에 영향을 줍니다.
- Utilization (자원 이용률): 셀 자원의 활용 상태를 나타내며 과도한 이용은 품질 저하를 유발할 수 있습니다.

Q2. 트래픽 분석에서 RAN(Radio Access Network) KPI는 어떻게 수집되고 분석되나요?

A2. RAN KPI는 기지국 eNodeB/gNodeB에서 주기적으로 생성되는 PM (Performance Management) 데이터에서 수집됩니다. OSS 시스템을 통해 이 데이터를 집계한 후, 셀 단위 또는 클러스터 단위로 분석해 혼잡 셀, 핸드오버 실패, 드롭콜 등의 문제를 식별합니다. 분석 도구로는 Ericsson ENIQ, Huawei M2000, ZTE NetNumen 등이 사용됩니다.

Q3. 트래픽 트렌드는 주로 어떤 주기로 모니터링되며, 이상 징후는 어떻게 탐지하나요?

A3. 일반적으로 5분, 15분, 1시간, 1일 단위의 데이터로 수집되어 이동평균, 표준편차 기반 임계값, AI 기반 예측 모델을 활용해 이상 트렌드를 탐지합니다. 예를 들어, 특정 셀에서 특정 시간대에 트래픽 급증과 함께 드롭률 상승이 나타난다면 장애 징후로 판단됩니다.

Q4. 서비스 별 트래픽 (예: YouTube, 게임, VoIP)은 어떻게 분류하나요?

A4. 서비스별 트래픽 분류는 DPI(Deep Packet Inspection) 또는 QoS 정책 기반 포트/도메인 분석으로 수행됩니다. 예를 들어, UDP 3478 포트는 WebRTC 기반 VoIP로 간주될 수 있습니다. 일부 운영사들은 AI 트래픽 분류 엔진을 활용하여 암호화된 트래픽도 패턴 기반으로 추정합니다.

Q5. 특정 지역에서의 데이터 트래픽 급증 원인은 어떻게 분석하나요?

A5. 다음 절차를 따릅니다:

1. 셀 트래픽 변화량 추이 분석
2. 이벤트 정보 (기념일, 행사 등) 확인
3. 인접 셀 대비 트래픽 불균형 여부 확인
4. 단말 종류 및 사용자 수 변화 확인 (IMEI, IMSI 기반)
5. 필요 시 GIS 시각화 툴로 지도 기반 사용자 분포를 검토

Q6. 동시간대 사용자 수와 트래픽량 사이의 상관관계는 어떻게 파악하나요?

A6. 트래픽량은 사용자 수의 함수이지만, 동시간대 평균 사용량 per user (Throughput/user) 또는 Session 당 전송량 (MB/session) 등을 비교 분석하여 과도한 자원 소비 사용자 존재 여부, 단말 성능 문제 등을 식별할 수 있습니다.

Q7. 비정상적인 트래픽 패턴이 나타나는 경우, 어떤 식으로 문제의 위치를 좁혀나가야 하나요?

A7. 다음과 같은 단계적 접근이 효과적입니다:

1. KPI Threshold 초과 셀 선별
2. 단말 분포 및 위치 기반 분석 (TA, PCI 기준)
3. 핸드오버 실패율, 재시도율 분석
4. IP Backhaul 지연 및 패킷 드롭 여부 확인
5. CDR 및 xDR 로그에서 문제 단말/세션 추적

Q8. 트래픽 분석 시 시간대별 피크 트래픽은 어떤 의미를 가지며, 어떻게 대응하나요?

A8. 피크 시간대 트래픽은 셀 또는 지역의 용량 설계 적정성을 나타냅니다. 반복적인 혼잡이 발생한다면 Carrier Aggregation, 셀 스플릿(셀 분리), 스몰셀 보강, 또는 5G NR 리소스 리밸런싱 등의 대책이 필요합니다.

Q9. VoLTE 트래픽 품질 분석은 어떻게 다른가요?

A9. VoLTE는 실시간 패킷 음성이므로 RTP 지연, Jitter, Packet Loss 등이 중요 KPI로 사용됩니다.

RTP 로그 분석이나 E2E MOS 점수 (Mean Opinion Score) 분석을 통해 실제 음성 품질을 추정할 수 있으며, **RTP 포트별 분포 및 무선 단계 재전송률 (HARQ, RLC)**도 함께 고려해야 합니다.

Q10. 트래픽 분석 자동화는 어떻게 구현할 수 있나요?

A10. 다음 기술들을 활용합니다:

- Python + Pandas 기반 분석 스크립트
- Grafana, Kibana 등 시각화 대시보드
- AI 기반 이상 탐지 (e.g. Isolation Forest, LSTM)
- KPI API와 연동한 자동 알림 시스템 (Slack, 이메일 등) 구축

Q11. KPI가 정상인데도 사용자 민원이 많다면 어떻게 분석해야 하나요?

A11. KPI는 평균값 중심이라 이상 탐지가 어려울 수 있습니다. 이 경우:

- 단말 로그 (PCAP, QXDM)
- 개별 사용자 CDR 기반의 Session 추적
- 지연/손실 기반의 Quality Score 보완 분석이 필요합니다. 특히 신호 세기/인터넷

품질이 민원 원인일 수 있으므로 사용자 위치 기반 로그 추적이 중요합니다.

Q12. KPI 간 상관관계 분석은 어떤 식으로 이루어지나요?

A12. 예를 들어, Throughput 감소 ↔ 드롭률 증가 ↔ 재시도율 증가와 같은 인과 관계를 분석합니다. Python의 corr() 함수 또는 회귀 분석, Decision Tree 기반 KPI 영향도 분석을 통해 원인 지표를 도출할 수 있습니다.

Q13. 주간/월간 트래픽 리포트에는 어떤 내용을 포함해야 하나요?

A13. 주요 항목은 다음과 같습니다:

- 셀/지역별 트래픽 총량 및 증가율
- 주요 KPI 변화 추이
- 혼잡/장애 지역 통계
- 상위 트래픽 단말 모델 분포
- 개선 조치 및 성과 (Before/After 비교)

PowerPoint 또는 Tableau 기반 시각화가 효과적입니다.

Q14. KPI 임계값은 어떻게 설정되며, 고정값이 적절한가요?

A14. 임계값은 장비 벤더 기준, 과거 평균값 기반, 또는 머신러닝 기반 동적 설정으로 정해집니다. 지역/장비별 상황이 다르므로 고정값보다는 동적 Thresholding이 더 정확한 경고를 생성할 수 있습니다.