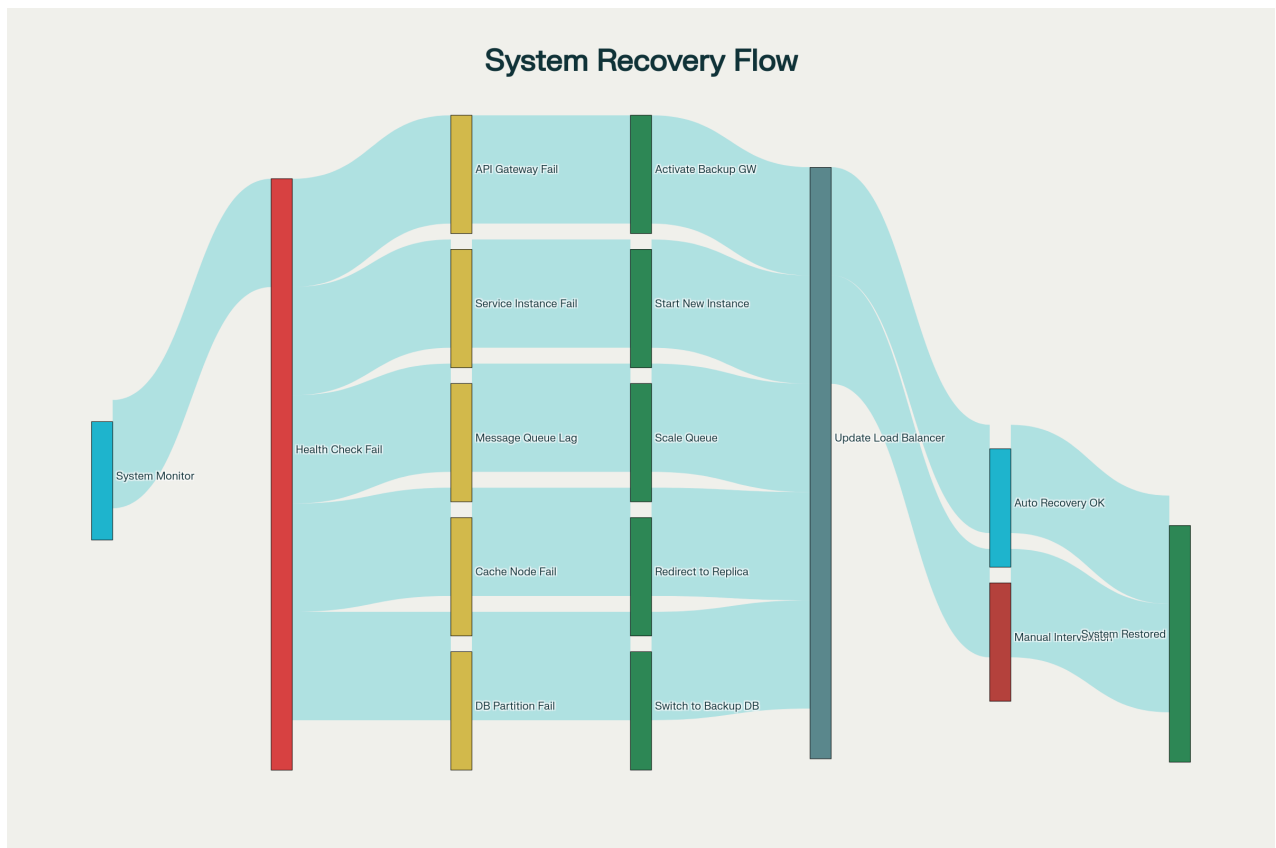




다양한 장애 상황에서 시스템이 어떻게 복구하는지 흐름도로 보여주기

아래는 분산 시스템에서 다양한 장애(예: API Gateway, 서비스 인스턴스, 메시지 큐, 캐시 노드, 데이터베이스 등)가 발생했을 때 자동 복구되는 주요 흐름을 도식화한 예시입니다.



Distributed System Failure & Recovery Flowchart

주요 장애별 복구 시나리오 요약

- **1. API Gateway 장애**
 - 모니터링 시스템이 헬스체크로 장애 감지
 - 스페어 인스턴스로 자동 페일오버 및 로드밸런서 재라우팅
 - 복구가 안 될 경우 수동 롤백/재배포
- **2. 서비스 인스턴스 장애**
 - 헬스체크로 장애 탐지 → 오토스케일링 그룹이 새로운 인스턴스 생성
 - 로드밸런서가 정상 인스턴스에만 요청 라우팅

- **3. 메시지 큐 장애 또는 지연**

- 모니터링으로 지연/불가 감지 시 대기 중인 메시지 재시도 및 멀티 브로커로 자동 전환
- 불가피할 땐 관리자 알림(수동 개입)

- **4. 캐시 노드 장애**

- 헬스체크로 장애 감지 → 다른 노드로 자동 페일오버, 데이터 재빌드
- 일시적으로 캐시 미스가 증가하므로 DB로 우회 후 정상화

- **5. DB 파티션/노드 장애**

- 모니터링 시스템이 장애 탐지, 리플리카로 자동 전환(리더 선출 등)
- 일부 구간 잠시 일관성 저하(Replication Lag), 복구 후 정상화

이러한 구조를 통해 **각 장애 지점에 독립적인 복구 경로와 장애 전파 차단, 신속한 서비스 복원**이 가능합니다. 회복이 지연되거나 자동화 실패 시에는 관리자 개입(수동 조치)이 최종 단계로 작동합니다.