ADX v2.2 사양서 (ADT / ADP 통합 명세)

버전: ADX v2.2
정의: ADX는 Ardule Drum Pattern 파일의 통합 명세로, ADT(텍스트)와 ADP(바이너리) 두 가지 형태를 포함한다.
작성 목적: Nano Ardule Drum Player 및 관련 도구 간의 포맷 호환성 보장.

1. ADT v2.2 (Ardule Drum Text)

- 사람이 읽을 수 있는 ASCII 텍스트 기반 포맷으로, 각 스텝과 악기(슬롯)의 트리거를 기호로 표현한다.
- 사용 예: `X o . -` (강박, 중간강, 약박, 무음)
- 주석, 템포, 그리드(16/16T/8T), 악기 이름 등을 포함한다.
- 변환 도구(adt2adp.py)를 통해 ADP로 직렬화된다.
- 목적: 패턴 작성, 디버깅, 버전 관리, 사람 간 공유.

2. ADP v2.2 (Ardule Drum Pattern)

- ADT의 바이너리 직렬화 결과물로, 장치(Nano Ardule Drum Player)에서 직접 재생 가능한 포맷이다.
- 스트리밍 구조: 패턴 전체를 SRAM에 적재하지 않고 SD 카드로부터 순차적으로 읽는다.
- 사용 목적: 실시간 연주, 메모리 최적화, 속도 향상.

필드명	바이트	설명
magic	4	고정 문자열 'ADP2'
ver	1	버전 (22)
grid	1	0=16, 1=8T, 2=16T
length	1	패턴 스텝 수 (24, 32, 48)
slots	1	슬롯 개수 (최대 12)
ppqn	2	기본 96 (리틀엔디언)
swing	1	0=없음
tempo	2	미사용(0)
reserved	1	미래 확장용
adt_crc16	2	ADT 원본 CRC16
payload_bytes	4	페이로드 총 바이트 수
payload	가변	스텝별 (count + count×hit) 반복, hit=(slot<<2)|acc

3. 공통 요소

- ADX v2.2의 모든 패턴은 12슬롯 GM Drum Map (Kick~Snare~Hi-Hat 등)을 기반으로 한다.
- ACC(Accent) 레벨은 0~3의 2비트 값으로, Velocity LUT [0, 64, 96, 112]에 매핑된다.
- 파일의 길이는 패턴 구조에 따라 달라지며, CRC16으로 무결성 검증이 가능하다.
- ADT와 ADP는 상호 변환 가능하나, ADP는 역변환용 메타데이터를 포함하지 않는다.

4. 버전 관리 및 확장
- ADX v2.2는 ADP v2.1, ADT v2.1과의 하위 호환성을 유지한다.
- 차기 버전(v2.3)에서는 tempo 및 swing 필드의 실제 적용, 확장 슬롯(>12), 마디 레이블링 기능이 추가될 예정이다.

작성자: 정해영 (KOBIC / Nano Ardule Project)
작성일: 2025-11-04