

Entropy Coding — шпаргалка

Какой entropy-кодер ставится в какой кодек и быстрая шпаргалка по выбору профиля.

1 · Три алгоритма

Алгоритм	Что делает	Trade-off
Huffman (1952)	Оптимальный код целым числом бит. До 1 бита на символ.	Бинарный, tables, блокнот.
Arithmetic (1970-e)	Дробные биты на символ. Почти точно по Шеннону.	Последовательная зависимость.
CABAC (2003)	Binary AC + контекстная модель. +10-15% к CABAC.	Сложно реализовать на железе.

2 · Какой entropy-кодер в каком кодеке

Кодек	Entropy coder	Алфавит	Заметка
MPEG-2	Huffman (статич. табл.)	По символу	Эра set-top box; все профили.
H.264 Baseline / Extended	CAVLC	По символу	Универсальный фолбэк; без CABAC.
H.264 Main / High	CABAC	Бинарный	Стандарт стриминга; -10-15% к CAVLC.
HEVC / H.265	CABAC (редизайн)	Бинарный	Обязателен; 153 контекста.
VP9	Boolean binary AC	Бинарный	Предшественник AV1.
AV1	Multi-symbol AC (daala_ec)	До 16 символов	Patent-aware; лучше параллелизм.
H.266 / VVC	CABAC + multi-hypothesis	Бинарный	+3-5% к entropy-стадии HEVC.

3 · Быстрый выбор

Стриминг OTT / VOD	H.264 High + CABAC для широкого охвата; AV1 где поддерживают декодеры.
Видеонаблюдение / IoT	Часто H.264 Baseline (CAVLC) по умолчанию — переключитесь на Main + CABAC.
Live low-latency	CABAC; тюните пресет под throughput. HEVC tiles помогают параллелизму.
Премиум HDR / 4K мастер	HEVC или VVC; entropy-стадия — 3-5% выигрыша VVC.
Мобильная доставка узким каналом	AV1, где поддерживается; CABAC fallback на H.264 Main/High.

4 · Типичные ошибки

- Entropy coding — без потерь. Смена кодера меняет размер файла, а не качество картинки при том же битрейте.
- CABAC включён НЕ всегда в H.264. Baseline / Extended — только CAVLC. Проверяйте profile, а не имя кодека.
- AV1 не использует CABAC. У него daala_ec, мультисимвольный AC с до 16 символов за шаг.
- Расширение таблицы Huffman в какой-то момент стоит дороже экономии — лекарство это arithmetic coding.