

MPEG 영상의 실시간 입체변환

(주)소프트포디

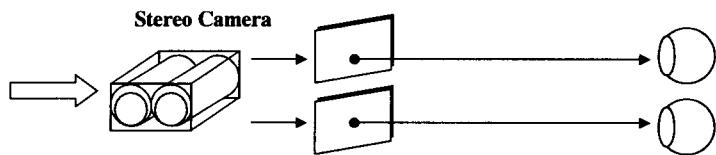
강호석, 김만배

발표 순서

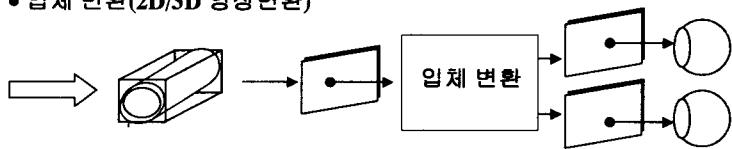
- 발표 개요
- MPEG 개요
- 입체 변환 방법
- Demo 소개
- 정리

입체 변환 vs. Stereo

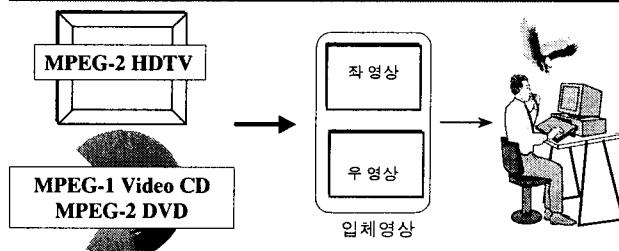
• Stereo



• 입체 변환(2D/3D 영상변환)



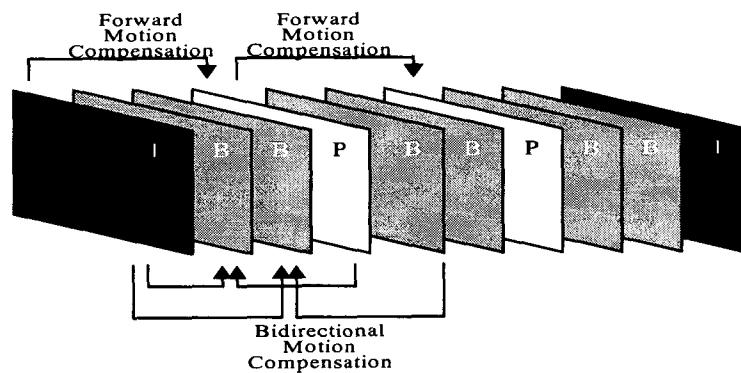
변환 원리



● 변환 원리

- ▶ MPEG bitstream에서 각 Macroblock(MB)의 Motion Vector(MV)를 추출함.
- ▶ 운동벡터필드(MV Field)에서 운동유형 해석
- ▶ 해석결과에 따른 입체영상생성

MPEG 개요



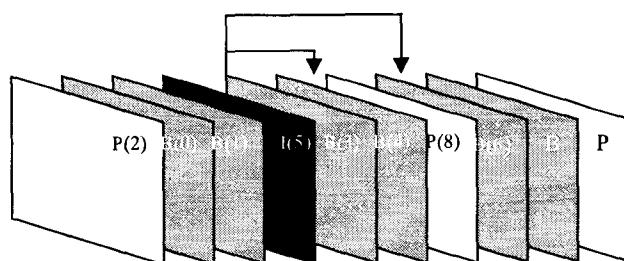
I picture : Intra Coding

P picture : Predictive coding

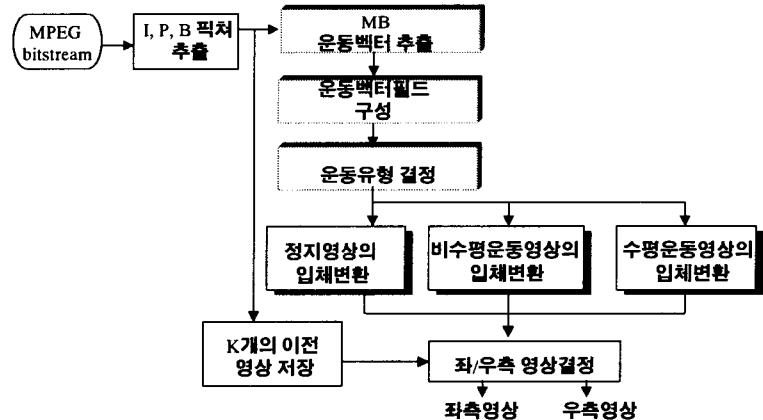
B picture : Bi-directional coding

MB의 운동 추출

- P, B Picture : 운동 벡터의 존재
- I Picture \Rightarrow 운동 벡터의 미존재.
- 이전 B Picture의 Motion Vector (dx, dy) 이용.
- Decoder In에서,

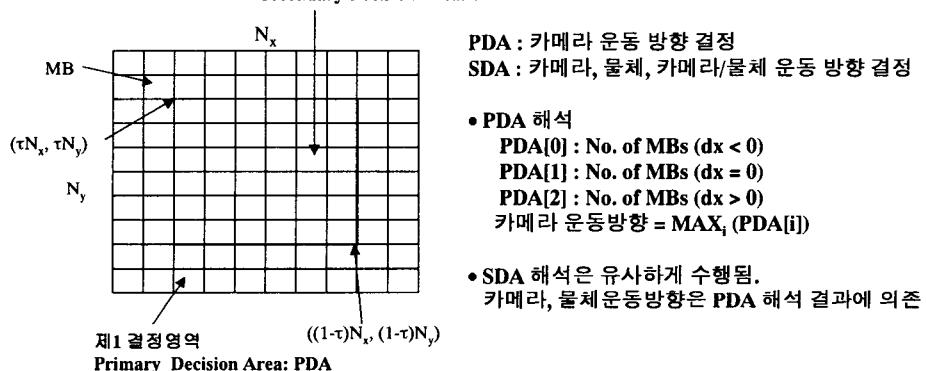


구조도



운동벡터필드(MVF) 해석

제 2 결정영역
Secondary Decision Area: SDA



정지영상 결정

N_0 : 운동벡터가 (0,0)인 MB의 개수, NO-MC MB
 N_{MB} : 전체 MB의 개수

$$\alpha_s = N_0 / N_{MB}$$

만일, $\alpha_s > T_s$ 이면 정지영상임.

비수평운동영상 결정

● Parameter

수직유전 임계각

$$\theta_v = 6 \sim 20 \text{ (minutes of arc)}$$

N_y = 영상의 수직 크기 (pixel)

W_y = Monitor 의 수직 길이

● 최대수직시차 임계각

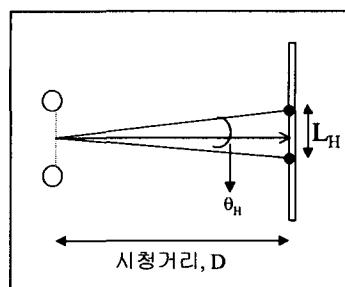
$$L_v = 2 \cdot D \cdot \arctan(\theta_v / (2 \cdot 60)) \cdot (N_y / W_y)$$

$$N_{LV} = \text{No. of MBs } (d_y > L_v)$$

$$\alpha_v = N_{LV} / N_{MB}$$

만일, $\alpha_v > T_v$ 이면 비수평운동임

수평운동영상 결정



- Parameter

수평 퓨전 임계각

$$\theta_H = 1.57 \sim 4.93^\circ$$

N_x = 영상의 수평 크기 (pixel)

W_x = Monitor 의 수평 길이

- 최대수평시차 임계각

$$L_H = 2 \cdot D \cdot \arctan(\theta_H/2) \cdot (N_x / W_x)$$

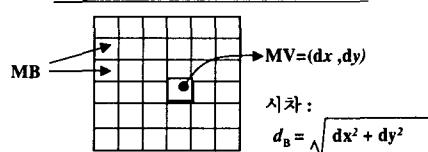
$$N_{LH} = \text{No. of MBs } (d_x > L_H)$$

$$\alpha_H = N_{LH} / N_{MB}$$

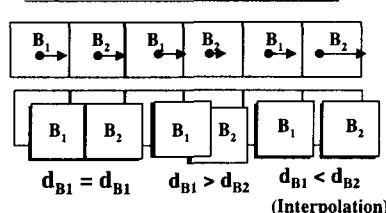
만일, $\alpha_H > T_H$ 이면 수평운동임

비수평운동영상의 입체변환

Step 1: 운동시차의 양안시차 변환



Step 2: 운동시차의 양안시차 변환



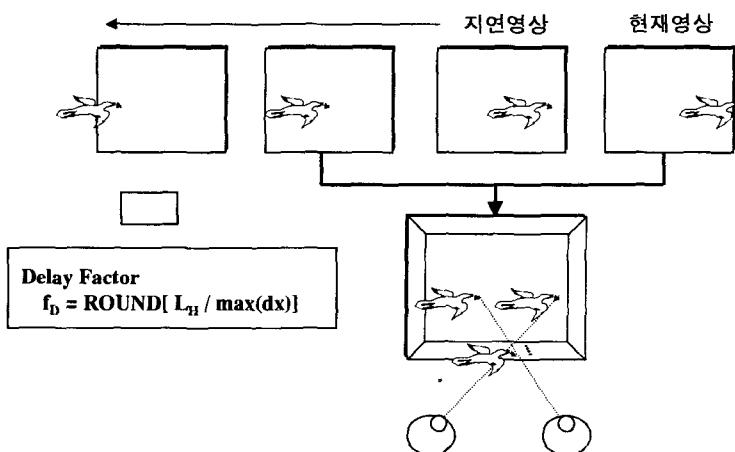
Step 3: 블록의 수평이동



수평운동영상의 입체변환

운동 유형	카메라 운동	물체 운동	좌영상	우영상	시차 종류
①	우측	정지	지연영상	현재영상	배경(음)
②	좌측	정지	현재영상	지연영상	배경(음)
③	정지	우측	현재영상	지연영상	물체(음), 배경(영)
④	정지	좌측	지연영상	현재영상	물체(음), 배경(영)
⑤	우측	우측	현재영상	지연영상	물체(영), 배경(양)
⑥	우측	좌측	지연영상	현재영상	물체, 배경(음), 물체는 전면에.
⑦	좌측	좌측	지연영상	현재영상	물체(영), 배경(양)
⑧	좌측	우측	현재영상	지연영상	물체, 배경(음), 물체는 전면에
⑨	우측	좌우	지연영상	현재영상	카메라와 같은 방향 물체(영)
⑩	좌측	좌우	지연영상	현재영상	카메라와 같은 방향(영)

지연영상 선택 기법



Demo 소개

- MPEG-1 Video CD의 입체 시청
 - 입체 Decoder 제작
 - Image : SIF 360 X 240
 - 좌/우 영상의 Interlaced Image
 - Full Image Display 가능
 - Visual C++

정리

- 입체 변환 기술 소개
 - MPEG 압축 데이터의 입체 변환
 - 각 picture의 운동유형 조사
 - 유형별 최적 입체 영상 생성
- 입체 MPEG-1 decoder
 - Software only
 - Real time stereoscopic display