

Resumen capítulo 5: Procesamiento perceptual a nivel de imagen de entrada.



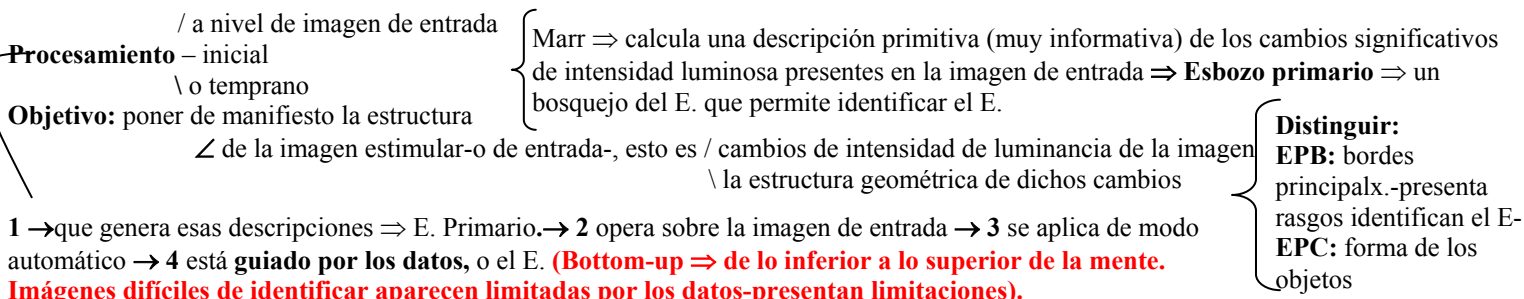
Procesamiento inicial de imágenes por el sistema visual humano.

Ψ Cg. Supone que la detección de invariantes físicos que informan del ambiente ⇒ problema muy difícil → para entender cómo: Tratar el xy. Como un xy de PI. → supone que la Inf. del sistema visual (imagen en la retina) ha de ser procesado de algún modo.

Percepción ⇒ un ps ⇒ una transformación de una representación en otra (Marr = algorítmico).

En seres humanos ⇒ la representación inicial: la distribución de valores de la intensidad de la luz correspondiente a la imagen detectados por los receptores de la retina ⇒ **La Imagen de Entrada.**

El procesamiento perceptual total ⇒ • ocurre en varias etapas • la Inf. de cada una es codificada en representaciones sucesivas • por ello se distingue una serie de **representaciones** y **procesos** dentro del **procesamiento perceptual total.**



Ψ Cg. distingue dos direcciones o procesos perceptuales → **guiado por la hipótesis** o conceptualmente (**top-down ⇒ desde lo superior a lo inferior-desde el entendimiento- Tb. presenta limitaciones → la percepción no depende única del E, sino de la interacción entre el E. y las representaciones del S. Cg.-memoria-**)

En el procesamiento visual inicial el perceptor construye una descripción (mediante bocetos) de la escena a partir de la imagen en la retina. Células fotorreceptoras-conos y bastones- reciben un patrón de luz reflejada-se considera como un muestro espacial-

Los fotorreceptores realizan ps. que transforman en impulsos nerviosos la energía luminosa que llega a la retina.

∠ los rasgos de de luz reflejada o emitida por el ambiente → producen un patrón de ↓ activaciones sobre una parte de la retina
 ↳ se interpreta como una imagen de entrada bidimensional en la retina.

Representación cosa del ambiente

Imagen de entrada ⇒ se puede concebir como una estructura homogénea de dos dimensiones de receptores cuadrados (píxelex) ↓ Dicha representación puede → digitalizarse → expresarse con una matriz de números.

↳ cada elemento de la matriz correspondería a un receptor cuadrado
 ↳ valor numérico ⇒ intensidad que llega al receptor.

Luz ⇒ retina ⇒ estimula células ⇒ produce un patrón de excitaciones ⇒ imagen

Matriz de números ⇒ distribución luminosa (correspondiente a la distribución de luminancia-valores de gris- producida en el E tridimensional o cosa del ambiente) ⇒ imagen.

Pixel ⇒ Cada uno de los elementos de esa matriz
 - Representan valores de gris.
 - Cada una con un peso correspondiente.

Tamaño de la imagen digitalizada ⇒ nº de píxeles por / fila
 ↓
 \ columna → de la matriz.
 Niveles de gris (luminancia) ⇒ valor numérico de cada píxel.

IMAGEN bidimensional

MATRIZ números

IMAGEN

se puede representar por descripción espacial de la imagen. Todos los elementos de un conjunto de puntos luminosos

representan valores de gris que pueden convertirse ↑ En esa imagen se perciben / bordes, regiones, \ superficies, objetos → elementos de la escena visual.

Una imagen no sólo se puede analizar en un conjunto de puntos luminosos ⇒ **dominio del espacio**

Tb. se puede analizar los componentes más sencillos de una imagen → que son los enrejados de barras

∠ un conjunto de enrejados de barras forman una imagen

Análisis de las frecuencias espaciales

La Inf. visual se puede analizar, procesar, transmitir / bien por el dominio del espacio

\ bien por el dominio de la frecuencia. → Lo que son diferencias de trozos espaciales de colores diversos o de blanco y negro. Ahora se han modificado en diferencias de /amplitud, frecuencia, \ orientación, fase.

Frecuencia como todo aquello que se repite, que tiene una periodicidad ⇒ el fenómeno de las frecuencias es más útil para explicar el fenómeno de la Percepción ⇔ porque las células de la retina transmiten impulsos en una frecuencia u otra.

Ciclo o período ⇒ período de tiempo entre dos puntos con la misma vibración.

Frecuencia ⇒ Nº de períodos por segundo.

Amplitud ⇒ longitud de onda. Recorrido de la onda completa.

Orientación ⇒ se relaciona con el eje de ordenadas.

Fase ⇒ punto en que la onda comienza en relación con un esquema de coordenadas-picos coinciden en la misma fase.

Ejemplo de onda cuadrada.

Un enrejado de barras es un patrón visual muy simple,

∠ que se compone de una serie de barras / claras

\ oscuras (blancos y negros) → dispuestas alternativamente.

Tratar con ondas de una sola dimensión. La onda cuadrada 15, 3 pag. 361 tiene un perfil → muestra los picos y valles de lo claro y oscuro

∠ recibe el nombre → de perfil de luminancia

Este perfil de onda cuadrada en una sola dimensión se puede analizar en sus componentes más simples mediante el → análisis de Fourier.

función = transformación → que convierte una clase de objetos en otro clase ENTRADA⇒SALIDA→ el algoritmo es el análisis de Fourier.

El análisis del E. perceptual por el análisis de Fourier

∠ es un análisis de la función que lo representa en las funciones de / senos

\ cosenos → que lo componen.

Combinados se puede obtener casi cualquier función

Función matemática

→ puede analizarse →

Funciones sinusoidales

→ sus átomos son / senos

\ cosenos → de distinta amplitud y frecuencia

Análisis de Fourier permite analizar la onda (enrejado de barras) en sus componentes armónicos.

En un enrejado de barras se pueden encontrar los 4 componentes:

Frecuencia espacial ⇒ n° de ciclos luz oscuridad / n° de barras blancas/negras) por unidad de ángulo visual.

Orientación ⇒ el ángulo del eje de las barras con la vertical.

Amplitud ⇒ la diferencia entre la parte más brillante y la más oscura de cada par de barras del enrejado (diferencia entre picos y valles en el perfil de luminancia).

Fase ⇒ la posición del enrejado a lo largo de su dimensión sinusoidal en relación a un punto de referencia.

Ángulo visual: triángulo isósceles
Base: longitud objeto
Bisectriz: distancia objeto observado

ANEXOS TEMA 15



Análisis de Fourier

Espectro de potencia o amplitud:

Intensidad o distancia entre lo más / negro de una barra y \ lo más blanco de otra

Espectro de fase.

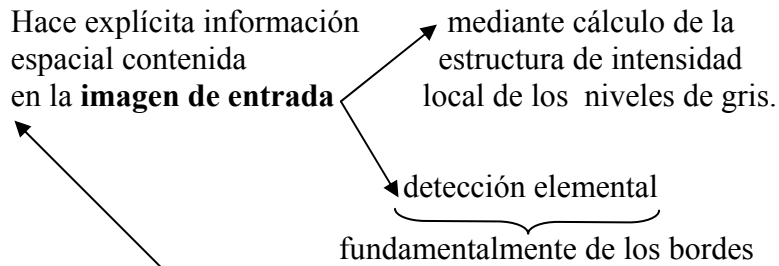
↳ especifica la fase en cada enrejado

Si todos los enrejados (que corresponden a dichos espectros) en los que analizamos la imagen se suman

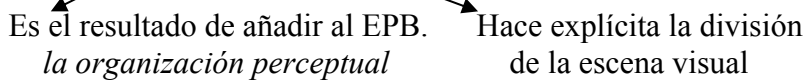
↳ hará aparecer la Imagen original

El análisis de Fourier

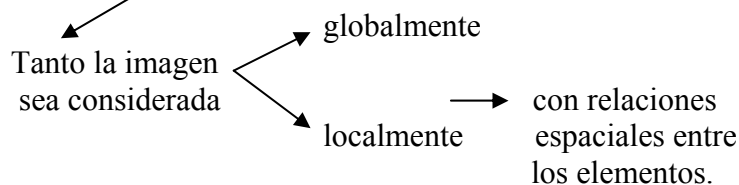
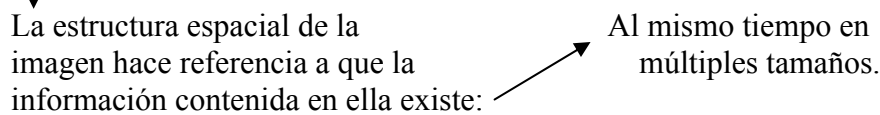
Es un método de descomponer una imagen compleja, o un rasgo localizado de ella, en sus componentes primitivos, que si se suman volverían a crear la imagen original.



Esbozo Primario Bruto.
Esbozo Primario completo.



En unidades totalizadoras.



EPB Y EPC.

- Se basan en la *imagen de entrada*.
 - No en la realidad exterior.
- } Tienen una estructura espacial bidimensional.
- Los diferentes niveles de gris → Definen el esbozo.
 - La imagen de entrada correspondería en una imagen.

A una distribución de luminancia o de **valores de gris.**

Posibilitando con ello analizar la imagen mediante algoritmos Matemáticos.

