רמות אפור: תמונה בינארית היא 0 או 1 ולכן ביט 1. תמונת רמות אפור היא 0 עד 255 והיא 8 ביטים, כלומר בייט אחד לפיקסל. תמונת צבע היא בדרך כלל 24 ביטים שהם 3 בייטים וניתן להפוך אותה ל8 ביט על ידי השמה של קוונטיזציה כך שנקבל תמונה עם 256 צבעים (28). כלומר 3 ביטים לאדום, 3 לירוק ו2 לכחול כי העין הכי פחות רגישה אליו. ב24 ביטים נקבל 224 צבעים. תחום דינאמי: הוא היחס בין העוצמה המקסימאלית למינימאלית. תחום גבוה מדי לעיתים יכול לפגוע בתמונה (בהירה מדי).

קונטרסט: זהו המרחק היחסי בין העוצמות: . בתמונה מורכבת, סטיית תקן ממוצעת תהווה קונטרסט גדול וטוב יותר בערך גדול יותר. .

רזולוציה מרחבית של תמונה: שדה ראייה של פיקסל הוא רזולוציה זוויתית, גודל העצם הקטן ביותר שניתן להבחין בו הוא תלוי ברזולוציה זוויתית ובמרחק לעצם. כלומר מחזור מינימלי או תדר מקסימלי, בראדיאנים 30 מיליראדיאן זהו הגבול לטשטוש. כאשר עצם מתרחק הוא תופס זווית קטנה יותר בעין ולכן נראה קטן יותר. רזולוציה במישור העוצמה היא בעצם כמות הביטים בתמונה, מה שנקרא כימות או קוונטיזציה.

היסטוגרמה: היא מנורמלת בסכום איבריה, אנטרופיה מוגרת כממוצע המידע. ארגודיות: פונקציית צפיפות בנקודה אחת המחושבת לאורך אין סוף תמונות שקולה לפונקציית הצפיפות התמונה אחת אין סופית. סטציונאריות: פונקציית הצפיפות לא תלויה במיקום בתמונה. במובן הרחב מספיק שמומנטים מסדר ראשון ושני (ממוצע ואוטוקורולציה) יהיו ב"ת במקום, כלומר ממוצע קבוע ואוטוקורולציה תלויה במרחק בין הנקודות.

רעש גאוסי: מקורות: בד"כ בתהליך הרכישה, רעש תרמי שגורם לשחרור אלקטרונים, רעש מעגל חשמלי בעת רכישת התמונה, רעש בחיישן עקב תאורה נמוכה ורעש פוטוני כאשר יש הרבה פוטונים הפילוג נהפך מפואסוני לגאוסי. רעש מלח-פלפל: יכול להתקבל משגיאות המרה בין אנלוג לדיגיטל ופיקסלים לא טובים. רעש אחיד: יכול להתקבל עקב קוונטיזציה של הפיקסלים לכמות מוגבלת של ערכים בדידים.

ניקוי רעש בתמונות: בעיה נפוצה, הפגיעה של רעש בתמונה היא הפוכה מטשטוש מכל מיני בחינות. יש רעש גאוסיאני עם ממוצע 0 ושונות. יש רעש מלח ופלפל שאלו רעשים מפוזרים אקראית אחיד. "ספקייל-נויז" הוא רעש לפי עוצמה, הרעש לפי רוחב ההיסטוגרמה של הרעש. רעש לבן הוא בכל התדרים.

Denoising: שערוך האות הלא ידוע מתוך המידע הרועש.

שיטות בסיסיות: סינון מרחבי או זמני, על ידי מיצוע מרחבי/זמני או החלקה ע"י קרנל גאוסי. מסנן חציון לוקח אזור ועושה לו חציון, זה טוב למלח פלפל, אם אין הרבה מאוד פיקסלים לא טובים אז סיכוי טוב שהחציון הוא הרקע ולכן זהו ניקוי טוב לתמונה. במעברים יש אזורים בעייתיים. קרנל יותר גדול נותן סינון יותר חזק וניתן לקבל מריחה באזורי המעבר, במיוחד במסנן מיצוע, במסנן גאוסי זה קצת יותר עדין. עבור סינון זמני (מיצוע) ככל שנמצע יותר תמונות היחס אות לרעש יעלה השונות של התמונה עולה בחזקת n וככל שהוא יותר גדול היחס יותר טוב. אסור שתהיה תזוזה במיצוע תמונות ולכן זה לא בדיוק וידאו סטנדרטי, זה לא מעשי במיוחד כי בדרך כלל יש תזוזה בתמונות, צריך שהם יהיו זהות. המסננים האלו דורשים הרבה זמן ולכן נדבר על מסנן ווינר למשל. לפני הפעלת מסנן ווינר יש לחשב את ממוצע הרעש והתמונה ולחסרם מהתמונה. כלומר נדרש פה ידע מקדים של ממוצע וספקטרום ההספק של התמונה המקורית והרעש.

מסנן ווינר אדפטיבי: מניח שבאזור מקומי קטן בתמונה האות סטציונרי ונמדל את האזור הזה לשערך את הרעש בצורה גסה ונעשה קונבולוציה בין התמונה המשוערכת באזור המקומי והמסנן. שונות הרעש אם לא ידועה מחושבת מתוך אזורים הומוגניים במיוחד בתמונה, באזורים עם שונות תמונה גבוהה הסינון יהיה חלש יותר. אם השינויים התמונה הרבה יותר חזקים מהרעש לא נרצה לסנן הרבה כי הם משמעותיים יותר מהרעש, כלומר הרעש לא יהיה משמעותי. ממוצע ישמש לסינון טוב כשיש רק רעש בלי הרבה תנועה. מעברים בסגנון גאוסי יהיו מטושטשים לעומת מסנן ווינר, בגלל שמסנן ווינר בוחר באזורי מעבר סינון יותר חלש ואילו הגאוסי עושה את אותה הפעולה. אם נרצה לשמר קצוות, מסנן קטן יותר יפעל יותר טוב בלשמר את הפרטים הקטנים אך פחות יוריד את הרעש.

מסנן בילטרלי נותן משקל יותר גדול לפיקסלים קרובים מאשר פיקסלים רחוקים.

STFT: חלון קטן ייתן רזולוציה טוב יותר בזמן וחלון גדול ייתן רזולוציה טובה יותר בתדר כי הוא יכיל יותר תדרים.

Wavelets: מנתח את האות בסדרה של גדלים שונים של האות, כלומר רזולוציות/סקלות שונות במרחב ובתדר. בהתמרה הזו ישנה רזולוציה מרחבית גבוהה בתדרים גבוהים. הגודל הקומפקטי של פונקציות בסיס של וייבלאטס מאפשר ייצוג יעיל של תכונות מקומיות של האות. פונקציית בסיס קטנה מראה שינויים מהירים מקומיים (תדרים גבוהים מקומיים) ואילו פונקציית בסיס רחבה מראה שינויים איטיים. הקטע פה הוא ניתוח ועיבוד האות בסקאלות שונות. ההנחה היא שמקומית הרעש חלש מהאות בכל תחומי התדר. האות הוא מרוכז באזורי מעבר, נצפה שהשינויים/אזורי מעבר המידע יישמר ובאזורים חלקים המידע לא יישמר. אחרי ביצוע ספים למקדמי ההתמרה, מקדמים נמוכים מהסף מאופסים בכל רמה. ככל שהסקלה יותר קטנה הסף יותר גבוה. הסף עולה אם שונות הרעש המשוערכת גבוהה יותר.

שערוך הרעש במישור wavelet: סטיית התקן של הרעש היא על ידי חישוב של מדיאן הHH הראשון חלקי 0.675. שיטה נוספת היא על ידי חישוב שונות של כל תת תחום, לכל מקדם משוערכת השונות המקומית בתוך החלון מסביבו. לכל תת תחום תחושב היסטוגרמה של השוניות של המקדמים בתת תחום. שונות הרעש הנבחרת היא הנפוצה ביותר (שיא בהיסטוגרמה).

קביעת סף: ביחס ישר לסטיית תקן של הרעש, מעל סטיית התקן של האות, בכל תחת תחום.

ANN: נוירון על אצבע אחת, קלט מגיע ומוכפל במשקולות, ההכפלות נסכמות ומוסיפים גם ביאס, כל זה מוכנס לתוך פונקציית אקטיבציה ומועבר הלאה. התיקון מחושב על ידי פונקציית מחיר כאשר הנגזרת שלה הוא איך שנעדכן את המשקולות.

ברשתות קונבולוציה הקרנל עובר על התמונה והתגובות שלו לכל מיקום יוצרות את מפת האקטיבציה. כל נקודה במפה היא מוצא של נוירון שרואה אזור קטן בתמונה והמשקלים שלו הם לפי המסנן. לכל הנוירונים יש את אותם המשקלים לכל פילטר ומפת אקטיבציה.

Pooling: מקטין את גודל מפות האקטיבציה על ידי לקיחה של דגימות ומיצוע/בחירת מקסימום/שורש ריבועים של קרנל מסוים נותן מעין תת דגימה. זה טוב למניעת התאמת יתר.

פעולות מורפולוגיות: איכול והרחבה, פתיחה זה בעצם איכול ואחר כך הרחבה. סגירה זה הרחבה ואחר כך איכול. איכול מוגדר כערך המינימאלי של התמונה באזור החוף עם הקרנל. הרחבה מוגדרת כערך המקסימאלי של התמונה באזור החופף עם הקרנל. פתיחה תוריד פיקים בהירים לפי גודל המבנה. סגירה חותכת פיקים כהים לפי גודל האלמנט ואזורים אלו מובהרים בדומה לסביבתם.

"טופ-האט" התמונה פחות הפתיחה שלה, יכול להדגיש עצמים והמעברים שלהם.

עיבוד תמונות צבע:

דחיסה: 24 ביטים הם 3 בייט. ככל שנתון הוא יותר שכיח כך המידע הטמון בו יותר קטן.