

# ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ЗНИЖЕННЯ РІВНЯ ШУМУ У ВІДЕОФРАГМЕНТІ

ВИКОНАВ:

СТУДЕНТ ГРУПИ 1КН-19М  
СОХАНЬ ІГОР

КЕРІВНИК:

Д.Т.Н, ПРОФ. ЯРОВИЙ А.А



# МЕТА І ЗАДАЧІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Метою магістерської кваліфікаційної роботи є підвищення якості відеофрагментів шляхом зниження рівня шуму та зменшення артефактів.

Задачі дослідження:

- здійснити обґрунтування доцільності розробки інформаційної технології зниження рівня шуму у відеофрагменті;
- здійснити аналіз методів і алгоритмів технології зниження рівня шуму у відеофрагменті;
- здійснити проектування програмних засобів технології зниження рівня шуму у відеофрагменті;
- обґрунтувати вибір програмного інструментарію для реалізації інформаційної технології зниження рівня шуму у відеофрагменті;
- здійснити програмну реалізацію та тестування інформаційної технології зниження рівня шуму у відеофрагменті.

# ОБ'ЄКТ І ПРЕДМЕТ ДОСЛІДЖЕННЯ

- Об'єктом дослідження є процеси зниження рівня шуму у відеофрагменті.
- Предметом дослідження програмні засоби зниження рівня шуму у відеофрагменті.

# НАУКОВА НОВИЗНА

- Удосконалено модель зниження рівня шуму у відеофрагменті, яка на відміну від стандартної моделі (Premiere Pro) реалізує визначену послідовність процедур зниження рівня шуму, що забезпечило підвищення якості відеофрагментів з високою кількістю шумів.
- Запропоновано інформаційну технологію зниження рівня шуму у відеофрагменті на основі програмно-апаратної платформи Premiere Pro, яка містить удосконалену модель, що забезпечило підвищення якості відеофрагментів з високою кількістю шумів.

# ПРАКТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ

На основі проведених досліджень розроблено інформаційну технологію зниження рівня шуму у відеофрагменті.

Запропонована інформаційна технологія сприяє підвищенню ефективності процесу зниження рівня шуму у відеофрагменті, зокрема:

- – розроблено алгоритм для підвищення якості відеофрагментів на основі чітко визначеної послідовності процедур зниження рівня шуму;
- – розроблено програмне забезпечення для зниження рівня шуму у відеофрагменті.

# АКТУАЛЬНІСТЬ

У сучасному кінематографі та телебаченні відбуваються серйозні технологічні зміни, що мають помітне відображення саме в екранних мистецтвах. Поява нових технологій зумовлює і новий підхід не лише до процесу зйомки, а й в цілому до побудови кіно-теледраматургії. Нові технології не лише забезпечують високу якість зображення, а й суттєво впливають на сприйняття екранного твору глядачем.

# АЛГОРИТМ ПОНИЖЕННЯ ШУМУ У ВІДЕОФРАГМЕНТІ





# БЛОК-ДІАГРАМА КРОС-КОЛЬОРОВОЇ ФІЛЬТРАЦІЇ

Noisy input images



$f'_R$

Inter-color prediction

$p'_{G|R}$



$f'_G$

$w_G$

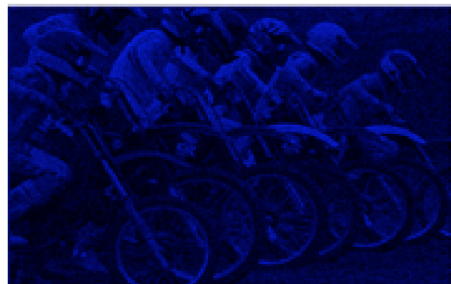


$\oplus$

$\hat{f}_G$



Denoised output image



$f'_B$

Inter-color prediction

$p'_{G|B}$



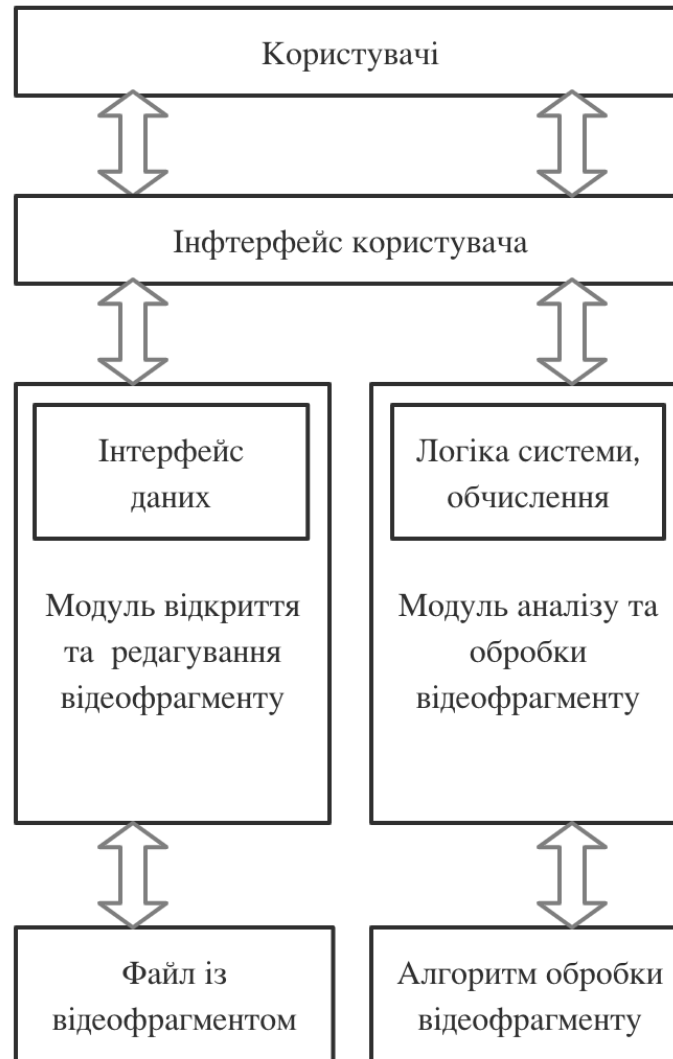
$w_{G|B}$

$\oplus$

$\hat{f}_G$



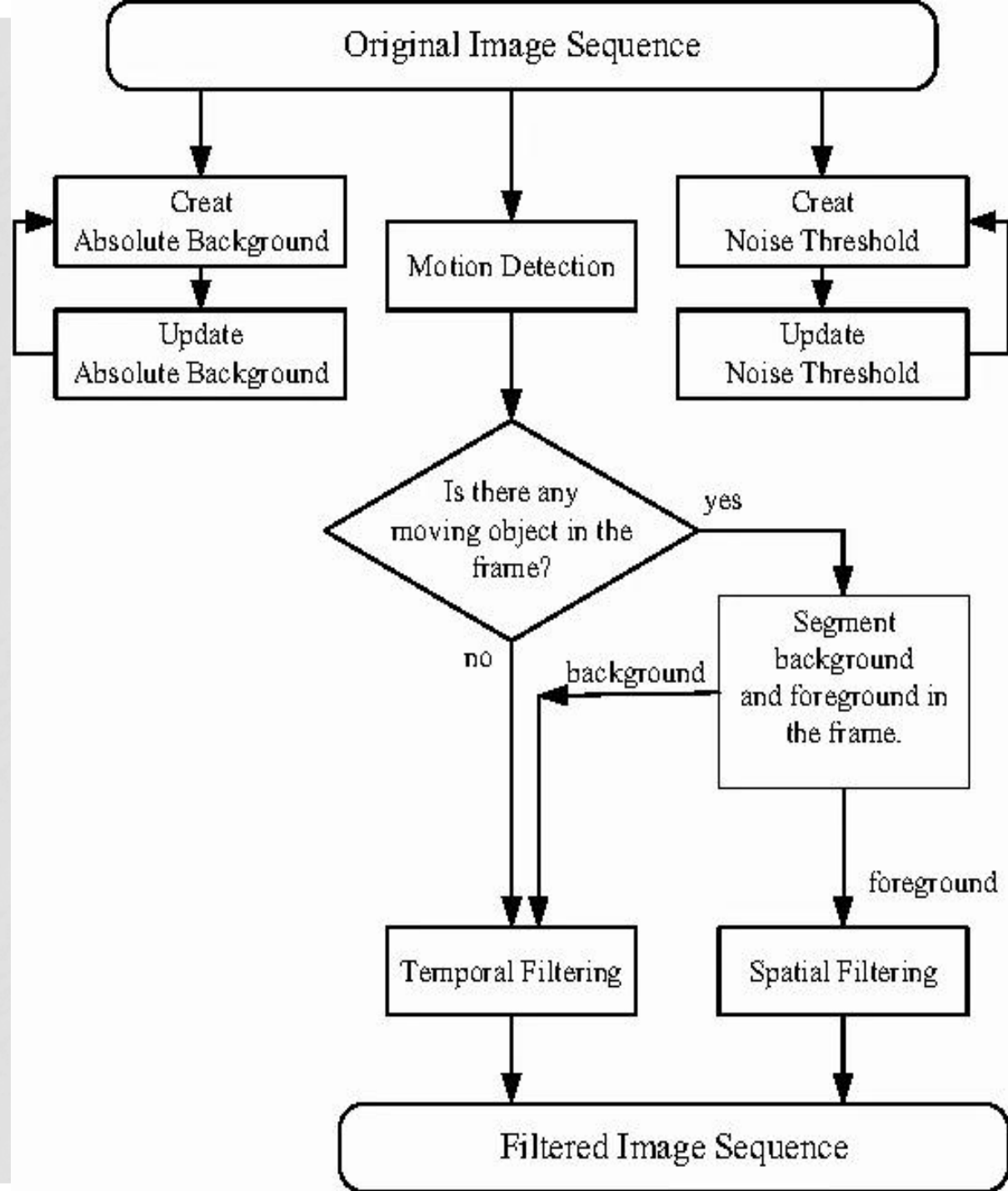
# СТРУКТУРА



# РОЗПОДІЛ СТАНІВ ОБРОБКИ ВІДЕОЗОБРАЖЕНЬ



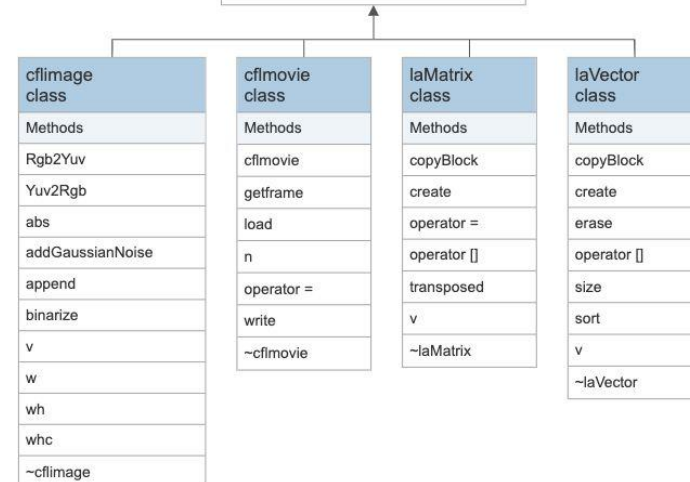
# АЛГОРИТМ РОБОТИ ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ



# UML ДІАГРАМА

libUSTGFLOW namespace
Methods
Dual_TV_L1_optic_flow
Dual_TV_L1_optic_flow_multiscale
bicubic_interpolation_at
bicubic_interpolation_cell
bicubic_interpolation_warp
centered_gradient
check_flow_reciprocity
cubic_interpolation_cell
divergence
forward_gradient
gaussian
getminmax
image_normalization
neumann_bc
periodic_bc
symmetric_bc
xmalloc
zoom_in
zoom_out
zoom_size

libUSTG namespace
Methods
Aggregation
AllocateMemory
AveragePatches
Denoise3DBlock
DenoiseFrame
FreeMemory
Get3DBlock
InitializeAuxiliaryVariables
NLPCAdenoising
NormalizeOutput
SetGlobalParameters
SetMeanValue
UpdateAuxiliaryVariables
check_zerovalues
compute_pca_svd
compute_svd_double
denoising_add_vector_to_block_nsq
denoising_block_to_vector_nsq
distanceL2
double2laMatrix
double2laVector
fiL2FloatDist
fiPatchMedian
fiPatchStatistics
fpAddNoiseGaussian
tframe
useOracle



Build Profile Generic Profile Load Profile

Device Noise Profile: Variant #1

Profile Check Assist Image

Noise Level: 6.1

Not Uniform: Y

Profile Check Assist Image

Profile Check Assist Image

Profile Check Assist Image

100% RGB W:219 H:180 R:66 G:66 B:67 Frame: 1920x1080

Device Noise Profile

Generic profile \*

Device Name and Mode:

Generic noise profile

Scan type: Progressive

Manually adjust Generic Noise below to match the actual noise present in the frame.

Use Assist Image preview mode to make sure the noise is gone while details are preserved.

Profile Check and Tuning

Generic Noise 18

Noise Level

Luminance +0%

Cr +0%

Cb +0%

Frequencies

High +0%

Mid +0%

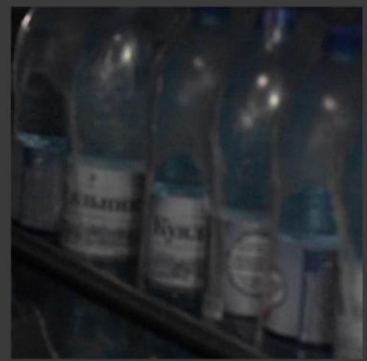
Low +0%

Very Low +0%

Ultra Low +0%

Profile Viewer

Main Noise Sample



Clipping: not detected

17% - Luminance

26% - Cr

37% - Cb

Overall Profile Quality

17%

Noise Levels

Base Profile Tuned Profile

Profile

Main Noise Sample 13.15

Average 13.85

Channel Components

Luminance 13.60

Cr 1.92

Cb 1.78

Frequency Components

High 2.19

Mid 2.46

Low 4.49

Very Low 7.23

Ultra Low 10.43

Fine Tuning

Completeness 63%

OK

# ТЕСТУВАННЯ

Для тестування був обраний відеофрагмент, який був знятий при недостатньому освітленні, в результаті чого на ньому видно шум. При ручному налаштуванні параметрів можна спостерігати за значенням якості «Overall Profile Quality» відеофрагменту, яка вимірюється у «%».

А також, коригування можна проводити спостерігаючи за частотами шуму, які позначаються червоним та зеленим кольорами. Зелений – допустима норма шуму, червоний – потрібно відкоригувати.



# ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

На основі виконаних розрахунків у даному розділі магістерської кваліфікаційної роботи досягнуті такі результати:

- витрати на розробку і впровадження складають 72550 грн.;
- абсолютний ефект інформаційної технології складає 129375 грн. за три роки.
- за здійсненими обчисленнями виявлено, що внутрішня норма дохідності була досягнута і складає 152 %;
- термін окупності інформаційної технології складає 0,66 року, що є показником доцільності розробки.

Отже, всі зазначені у технічному завданні основні техніко-економічні показники інформаційної технології зниження рівня шуму повністю виконані.

# ВИСНОВКИ

В ході виконання магістерської кваліфікаційної роботи розроблено інформаційну технологію зниження рівня шуму у відеофрагменті.

При аналізі предметної області відзначено, що засоби зниження шуму у відеозображенні відіграють важливу роль в розвагах, кінематографі, медіа-індустрії та в інформаційних системах.

Визначено основні проблеми, що виникають при зниженні шуму у відеофрагменті, технології за допомогою яких їх можна усунути та вимоги до інформаційної технологій зниження рівня шуму у відеофрагменті.

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ

