

# המעבדה ל-VLSI



## מבנה דוח פרויקט

נערך ע"י נמרוד פלג

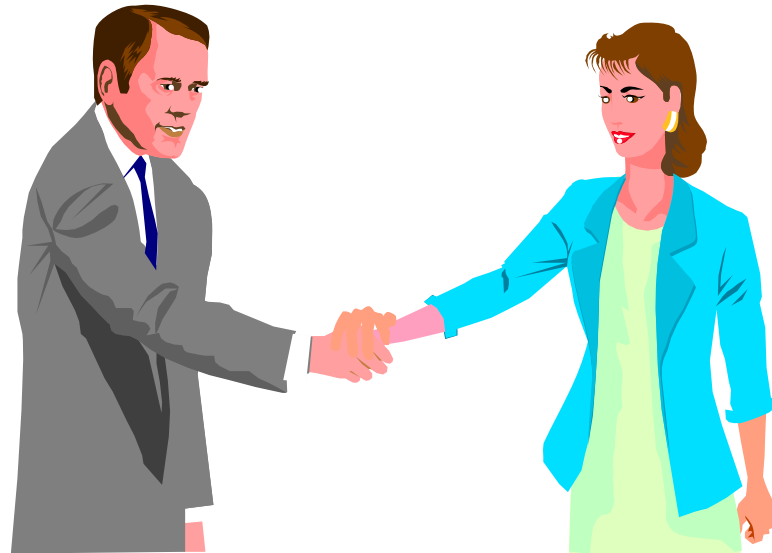
הפקולטה להנדסת חשמל - הטכניון

<http://www-ee.technion.ac.il/vlsi>

# הבהרה

- מטעמי חסכון במקום ונוחות נכתבה ההדרכה בלשון זכר -

איתכן הסליחה !



# מטרות ההדרכה



- הגדרת **מטרת** דוח פרויקט
- הגדרת **מבנה** רצוי לדוח פרויקט
- כתיבה **טכנית** נכונה

בונוס: הדרכה בנושא הצגת פרויקט



# מטרת הדוח

- תאור המידע התאורטי והמעשי שנצבר במהלך הפרויקט
- תאור העבודה שנעשתה במהלך הפרויקט
- העברת יכולת לשחזר את העבודה, לצורך בדיקה והמשך פיתוח
- קבלת ציון גבוה



# מבנה רצוי לדוח פרויקט

- שער
- [דף תודות], [הקדשה] : אופציונליים
- תוכן העניינים
- רשימת איורים, תמונות, תרשימים
- תקציר / Abstract
- רשימת סמלים וקיצורים
- **גוף העבודה** (מספר פרקים)
- נספחים
- רשימת מקורות

# לפני שמתחילים לעבוד...

- הכר את מעבד התמלילים איתו תעבוד : שימוש נכון בגופנים (Fonts), תבניות (Templates), כותרות (Headings), עימוד אוטומטי, תוכן עניינים אוטומטי, הכנסת ציורים ותרשימים - יחסכו לך זמן רב ועגמת נפש בהמשך



ראו הוזהרתם!!!

# המלצות

גופנים מומלצים:

עברית : David 14 , Thahoma 12

אנגלית : Times New Roman 12

מבנה פסקה מומלץ:

Spacing: 1.5 lines

מיספור עמודים :

בתחתית העמוד (footer) במרכז

## ועוד...

- להשגת מטרתך (ר' שקף מס' 2), הקפד על כתיבה טכנית נכונה:

– משפטים קצרים וברורים ולא ארוכים ומסורבלים

– עברית נכונה, שתקל על הבנת התוכן

– כתיבה בגוף שלישי, סביל:

“הדוח נכתב” ולא “כתבתי את הדוח”

– קרא כל פיסקה שכתבת:

אם לא הבנת - איש לא יבין

– תן לשותפך לקרוא:

– אם הוא לא הבין - כתוב מחדש (או החלף שותף...)

– סימני פיסוק, לעברית נכונה ולהבהרת כוונות





הטכניון - מכון טכנולוגי לישראל

הפקולטה להנדסת חשמל

המעבדה ל-VLSI

דוח סיכום פרויקט ב'

בנושא:

רכיב דחיסת תמונות

מבצעים:

משה כהן מ.ס. 12345678

ענת לוי מ.ס. 19876543

מנחה: יוסי בן-אברהם M.Sc

בשיתוף עם חברת: "יזמה ותושייה"

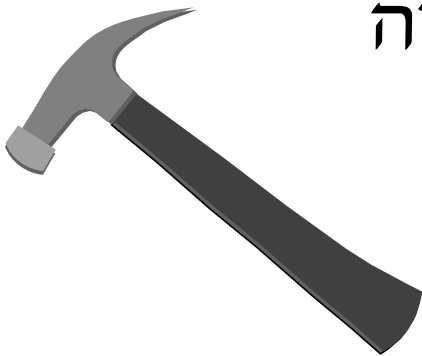
סמסטר חורף תשס"ה, 2005

# דף תודות

- אופציונלי
- אם ברצונכם להודות לאנשים שתרמו לפרויקט בצורה כלשהי

## לדוגמא:

ברצוני להודות **לחוטבי העצים** ביערות הגשם הנצחיים, שללא עבודתם המסורה לא היה ניתן להפיק **נייר** ולשכפל דוח זה

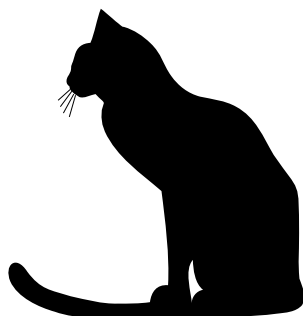


# דף הקדשה

- אופציונלי
- אם ברצונכם להקדיש את העבודה למישהו, לאו דווקא בעל תרומה ישירה לפרויקט

לדוגמא:

העבודה מוקדשת **לחתולי היקר מיצי**, נצר לשושלת מפוארת של חתולי רחוב.



# תוכן העניינים : המלצה

- בכתובת דוח - התחל בכתובת תוכן העניינים : שיטה זו יוצרת **שלד ומבנה ברור**, בעזרתו תוכלו להימנע מחזרות מיותרות מחד, ומהשמטת מידע חשוב מאידך.

- לאחר יצירת ה"שלד" : **מלאו כל סעיף בתוכן.**

- יש לוודא ששם הסעיף אכן משקף את הנכתב בו...



# תוכן העניינים : דוגמא

## עמוד

3.....	<u>רשימת טבלאות ואיורים</u>
3.....	<u>רשימת ספרות (ביבליוגרפיה)</u>
4.....	פרק 1 : מבוא
5.....	1.1
6.....	1.2
7.....	פרק 2 : תאור כללי
10.....	פרק 3 : תאור מפורט
18.....	פרק 4 : מבנה תכנה / חמרה
23.....	פרק 5 : דוגמאות
28.....	פרק 6 : סיכום ומסקנות
	<u>רשימת נספחים</u>
35.....	נספח 1 : הוראות הפעלה
42.....	רשימת מקורות

# תוכן העניינים : הערות

- שמות הפרקים ניתנים לפי העניין ולא לפי כללים מחייבים. יש להשתדל ששם הפרק ישקף את תוכנו.
- את תוכן העניינים יש לרשום בצורה המודגמת :  
פרקים , סעיפים ותתי-סעיפים בצורה מדורגת  
ובצרוף מספר העמוד המתאים.
- תתי סעיפים, עד 3 רמות:

1

1.1

1.1.1

רצוי לא לרדת לרמה נוספת.

# רשימת איורים, תמונות, תרשימים

- באותה צורה בה נבנה תוכן העניינים, יש לפרט את כל האיורים, התרשימים והתמונות המופיעים בדוח, בצרוף מספר העמוד

- לתשומת לבכם:

במעבד תמלילים מתקדם מסוג MS-WORD ניתן להפיק תוכן עניינים ורשימת איורים כנ"ל בצורה אוטומטית **אם...**

השתמשת לכתחילה בתבניות עבודה (Templates)

וכותרות (Headings, Levels) בצורה נכונה

**רשימת איורים**

איור מספר 1 – גילוי מדויק של מיקום קווי התפר בין הפריימס ..... 6

איור מספר 2 – תיקון הארה בתמונת פסיפס המרכיבת מרצועה של תמונות משורשרות ..... 6

איור מספר 3 – אינסוף ישרים העוברים דרך נקודה בודדת במישור XY ..... 7

איור מספר 4 – מישור MB ..... 7

איור מספר 5 – ביצוע התמרת Hough לכל הנקודות בתמונה ..... 8

איור מספר 6 – מערך אוגרים במישור MB ..... 8

איור מספר 7 – ביצוע התמרת Hough לקחים ששיפועם קטן מ-1 ..... 9

איור מספר 8 – טרנספורמציה למישור  $\rho, \theta$  ..... 9

איור מספר 9 – סינוסואידה במישור  $\rho, \theta$  ..... 10

איור מספר 10 – נקודת חיתוך של מספר סינוסואידות ..... 10

איור מספר 11 – חלוקת המרחב  $\rho, \theta$  לאוגרים ..... 11

איור מספר 12 – ערכי הפרמטרים שופים ..... 11

איור מספר 13 – צורת ה-LUT עבור מוון ערכי גאמה ..... 12

איור מספר 14 – מרחק המחזור בין אוסף תמונות המקור ..... 13

איור מספר 15 – עיוותי ההארה ..... 16

איור מספר 16 – המחשת המונח "פריימינג" של תקטור על פני שורות המסרופה. במקרה זה "נמרחי" וקטור העמודה  $(1,2,3,\dots,10)^T$  עד ל-0, מיימן לשמאל ..... 18

איור מספר 17 – המחשה סכמאטית של התהליך ..... 19

איור מספר 18 – תמונה <sup>1</sup> בעלת אפקטים בלתי רצויים המחזוריים באורך הפריים ..... 20

איור מספר 19 – תמונה <sup>1</sup> לאחר הסרת האפקטים הבלתי רצויים ..... 20

איור מספר 20 – דוגמה לתמונה לא "טבעית" ..... 20

איור מספר 21 – זיהוי מיקום קווי התפר עבור תמונה לדוגמה <sup>1</sup> ..... 22

איור מספר 22 – תמונה <sup>1</sup> לפני התיקון ..... 23

איור מספר 23 – תמונה <sup>1</sup> אחרי התיקון ..... 23

איור מספר 24 – תמונה <sup>2</sup> לפני התיקון ..... 23

איור מספר 25 – תמונה <sup>2</sup> אחרי התיקון ..... 23

איור מספר 26 – תמונה <sup>1</sup> לפני התיקון ..... 24

איור מספר 27 – תמונה <sup>1</sup> לאחר תיקון ..... 24

איור מספר 28 – תמונה <sup>2</sup> לפני התיקון ..... 24

איור מספר 29 – תמונה <sup>2</sup> לאחר התיקון ..... 24

איור מספר 30 – תמונות <sup>1</sup> - <sup>2</sup> לפני התיקון ..... 25

איור מספר 31 – תמונות <sup>1</sup> - <sup>2</sup> אחרי התיקון ..... 26

איור מספר 32 – תמונות <sup>1</sup> - <sup>2</sup> לפני התיקון ..... 27

איור מספר 33 – תמונות <sup>1</sup> - <sup>2</sup> לאחר התיקון ..... 27

1. מבוא ..... 5

2. רקע תיאורי ..... 7

2.1 התמרת Hough ..... 7

2.1.1 אלגוריתם Hough ..... 7

2.1.2 האלגוריתם של Duda & Hart ..... 9

2.2 אוטוקורלציה ..... 12

2.3 תיקון גאמה ..... 12

3. שלב I – מציאת מיקום קווי התפר בתמונה ..... 13

3.1 מציאת מרחק המחזור בין קווי התפר ..... 13

3.2 Fine Tuning - מציאת המיקום המדויק של קווי התפר ..... 14

4. שלב II – ביצוע תיקון הארה אוטומטי בתמונה ..... 16

4.1 המרת התמונה על פי מודל העין ..... 16

4.2 קירוב המודל ההפוך לעיוות ..... 17

4.3 מקרים מיוחדים ..... 20

4.3.1 גלית ..... 20

4.3.2 תמונה "לא טבעית" ..... 20

5. שלב III – ביצוע תיקון הארה אוטומטי בתמונה נסיפס ..... 21

5.1 אלגוריתם תיקון ..... 21

5.2 בעיות במימוש המעשי ..... 21

6. תוצאות ..... 22

6.1 תוצאות שלב I – מציאת מיקום קווי התפר בתמונה ..... 22

6.1.1 סטטיסטיקה - שלב I ..... 22

6.2 תוצאות שלב II – ביצוע תיקון הארה אוטומטי בתמונה ..... 23

6.3 תוצאות שלב III – ביצוע תיקון הארה אוטומטי בתמונת נסיפס ..... 25

7. סיכום ..... 28

8. הצעת לשיפור ..... 29

9. ביבליוגרפיה ..... 29

10. נספחים ..... 30

10.1 מאגר התמונות ..... 30

10.2 קבצי קוד ומסמכים ..... 30



# תקציר / Abstract

- בתקציר (Abstract) יש לרשום את התמצית והמהות של העבודה : סיכום בן כ- 1/2 עמוד שיכיל הגדרת הבעיה, דרך הפתרון תוצאות ומסקנות עיקריות.
- מבנה רצוי : באותו עמוד, חצי עליון בעברית וחצי תחתון באנגלית.

# דוגמא לדף תקציר / Abstract

## תקציר

בעת צירוף מספר תמונות אוויריות לכדי תמונת פסיפס בעלת שדה ראייה נרחב, קווי התפר בין אוסף תמונות המקור הינם לרוב בולטים לעין. קווי התפר הינם תוצאה של הבדלי הארה בין אוסף תמונות המקור. הפרויקט עוסק בתיקון אוטומטי של הבדלי הארה בהינתן תמונת פסיפס של מסלצות תמונות מקור, ללא אזורי חפיפה. התהליך מתבצע בשני שלבים, בשלב הראשון מתבצע גילוי מדויק של מיקום קווי התפר בין אוסף תמונות המקור, ובשלב השני מתבצע תהליך של תיקון עיוות ההארה שמבצעת המצלמה תחת עליד שיערוך פונקציות העיוות בהתאם למודל העיוות המוצע.

## Abstract

When aerial photographs are combined into a wide field of view mosaic, seams are often apparent between source photos. The seams are a result of illumination differences between the source photos.

The project deals with automatic illumination correction when given a photo-mosaic of source photos matrix, without overlapping regions. The process divides into two stages. In the first stage, an exact discovery of the seams location is being executed, and on the second stage, an illumination correction process is being held by reevaluating the distortion function according to a suggested distortion model.

# רשימת סמלים וקיצורים

- רשימת כל הסמלים והקיצורים בהם נעשה שימוש במהלך העבודה, כולל:

– סימנים מתמטיים מיוחדים

– ראשי תיבות

– שמות ארגונים (ISO, ITU ....)

– שמות של סטנדרטים (JPEG, G.729, H.264 ...)

$\nabla$   $\Sigma$   $\Pi$

דוגמאות נוספות:

Analog to Digital : A/D

Phased Locked Loop : PLL

Discrete Cosine Transform: DCT

Discrete Fourier Transform: DFT

Computer Aided Design : CAD

Signal to Noise Ratio: SNR

Digital to Analog: D/A

Scalar Costa Scheme: SCS

Network on Chip: NoC

Fast Fourier Transform: FFT

Application Specific IC: ASIC

System On Chip: SoC

# פרק מבוא

בא לשקף את הכרת והבנת הבעיה אתה מתמודדים,  
על כל היבטיה, לכן רצוי שיכלול סעיפים כגון:

– הצגת הבעיה: רקע ומוטיבציה

– הגדרות

– **סיכום התרומה העיקרית**

– עבודות קודמות בנושא

– **מבנה העבודה**

# שאר הפרקים

- מספר הפרקים ושמים : כל מקרה לגופו, בדר"כ : 5 - 6 פרקים, לדוגמא:

– פרק 2 : תאור כללי

לדוגמא : סכמת מלבנים לאלגוריתם, בה מוסבר לכל מלבן מהם המבואות (Inputs) אליו, המוצאים (Outputs) ממנו

**ומה הוא מבצע**

– פרק 3 : תאור מפורט

לדוגמא : **איך** מבצע כל מלבן בסכמה את תפקידו

– פרקים 4, 5... : בהתאם לצורך, כגון : תוצאות, ניתוח מודול מיוחד וכדומה

הערה : בכל מקרה, **אין לצרף Listing** של תכנה לגוף העבודה (ראה נספחים)

# פרק סיכום ומסקנות

- הפרק החשוב בדוח הסופי : מטרתו להפגין מירב הידע וההבנה שנרכשו במהלך הפרויקט
- רצוי שיכלול:
  - ניתוח תוצאות
  - הוצאת מסקנות נקודתיות וכלליות
  - גישה אפשרית אחרת לפתרון הבעיה (בדיעבד)
  - העמקה בנושאים בהם עסקה העבודה
  - אפשרויות להמשך מחקר עתידי

# נספחים

- חלקים חשובים להבנת הפרויקט, אך נהוג להביאם כנספח שכן אינם חיוניים להבנת הדוח בקריאה שוטפת, כגון:

– תכנה + דוח + מצגת (+ readme)

– הוראות להפעלת המערכת (תכנה או חמרה)

– הוראות להידור (קומפילציה) והרצה (גרסה וכו')

– מאמרים עיקריים עליהם מסתמכים. אפשרי ב-PDF.

– הוכחות מתמטיות

בסיום הפרויקט, יש להכין גיבוי בחשבון בשרת תחת תיקיה מיוחדת

הנחיות באתר !

User Info → Project Procedures

# רשימת מקורות

- חשוב להזכיר את כל מקורות הספרות עליהם מסתמכים, ולצייןם כנהוג, כדי שניתן יהיה להגיע אליהם אם מתעורר צורך. לדוגמא:
  - [1] גישה היררכית לקידוד פרקטלי, צחי בהרב, חיבור על מחקר לשם מילוי חלקי של הדרישות לקבלת התואר מגיסטר למדעים בהנדסת חשמל, טכניון, 1994
  - [2] Y. Cheng and D.M. Etter, Analysis of an adaptive technique for modeling sparse systems. IEEE Trans. on ASSP, 37(2): 254-264, Feb 1989
- הערה: השימוש בשם מחבר אחד ואחריו "et al" (ואחרים), נהוג כאשר ישנם יותר מ-3 מחברים



## References

1. E. Dubois, "The sampling and Reconstruction of Time-Varying Imagery with Application in Video Systems", Proceedings of the IEEE, NO 4, April 85
2. Papoulis, "The Generalized Sampling Expansion", IEEE Transactions on Circuits and Systems, Vol.cas-24, No.11, pp.652-654, November 1977
3. J.L. Brown, "Multi-Channel Sampling of Low-Pass Signals", IEEE Transactions on Circuits and Systems, Vol.cas-28, No.2, February 1981
4. J.L. Brown and Karun Sa-Ngsari, "Sampling Reconstruction of N-Dimensional Band-Limited Images After Multilinear Filtering", IEEE Transactions on Circuits and Systems, Vol.36, No.7, pp.1035-1038, July 1989
5. K.F. Cheung, "A multidimensional extension of Papoulis' generalized sampling expansion with application in minimum density sampling"
6. M. Unser and J. Zerubia, "A Generalized Sampling Theory Without Band-Limiting Constraints", IEEE Transactions on Circuits and Systems- II: Analog and Digital Signal Processing, Vol.45, No.8, August 1998

# דוגמא לדף רשימת מקורות: References

# מקורות באינטרנט

- ניתן לספק מקורות באינטרנט, בעיקר עבור בסיסי נתונים בהם נעשה שימוש וכדומה.
  - **לכל מקור יש שם !**
  - The Database of Faces: An archive of AT&T Laboratories Cambridge (formerly: “The ORL Database of Faces”),  
<http://www.uk.research.att.com/facedatabase.html>
- יש לזכור שכתובות אינטרנט עלולות להשתנות ולכן יש לתת שם מדויק ככל האפשר.

!!! בהצלחה

ועכשיו....

בונוס!



# הכנת מצגת PowerPoint

הגעת לסיום הפרויקט, הדוח מוכן, התכנה רצה  
והחמרה עובדת....



אבל...

מה עושים עם

“הצגת הפרויקט???”

# מטרה

- כרגיל:

להציג בפרק זמן מוגדר

את מה שנכתב בדוח (ויותר !), ולהשאיר רושם טוב על המאזינים כדי לקבל הערכה מרבית (ציון....)

- הדרך : בנית מצגת **מקצועית**, פשוטה

וברורה שתפגין : ידע, הבנה ,

ומקצועיות בנושא הפרויקט

**ולא** בבניית מצגות !!!



# מבנה מצגת

- פתיח : תאריך ההצגה, שם הפרויקט, מבצעים, מנחה, חברה מלווה, סמסטר ביצוע
- **+** Talk Layout סיכום (Wrap-up) בסוף
- הצגת הבעיה - התמקד בנקודות שהפתרון שלך משתמש בהן
- פתרונות אפשריים, סקירת ספרות תמציתית
- הפתרון הנבחר
- פרוט נוסף אם נדרש
- הדגשת תרומה מקורית
- סיכום ומסקנות

# לפני שמתחילים לעבוד...

- כרגיל... למד את אופן השימוש הנכון בתכנה בה אתה משתמש.

לתוכנות מתקדמות כגון MS-PowerPoint תכונות חזקות שמסוגלות להפוך את המצגת לחוויה נעימה ולא משעממת!

השתמש בהן **בתבונה**, אך אל תגזים באפקטים: אתם מציגים את הפרויקט ולא את יכולתכם הוירטואוזית בכלי תכנה שלא אתם יצרתם!

- רמז: מירב הסיכויים שהשומע הממוצע כבר שמע



כמה פעמים את מחיאות הכפיים בסיום



# מבנה כל שקף

- השקף צריך לכלול ראשי פרקים ולא טקסט מלא (לא דף מהדוח): לכל שקף צמוד **הסבר מילולי קולי...**
- **זמן ממוצע לשקף**: כ - 1.5 דקות לשקפים רגילים, ומעט פחות לתמונות וכדומה. להצגה של 20 דקות יספיקו בדר"כ כ- 15 שקפים.
- עקב הקשיים הטכניים בכתיבת שקפים בעברית, ולהקלה על הצגה בפני זרים ובאינטרנט, אתם מתבקשים לכתוב את המצגת באנגלית!

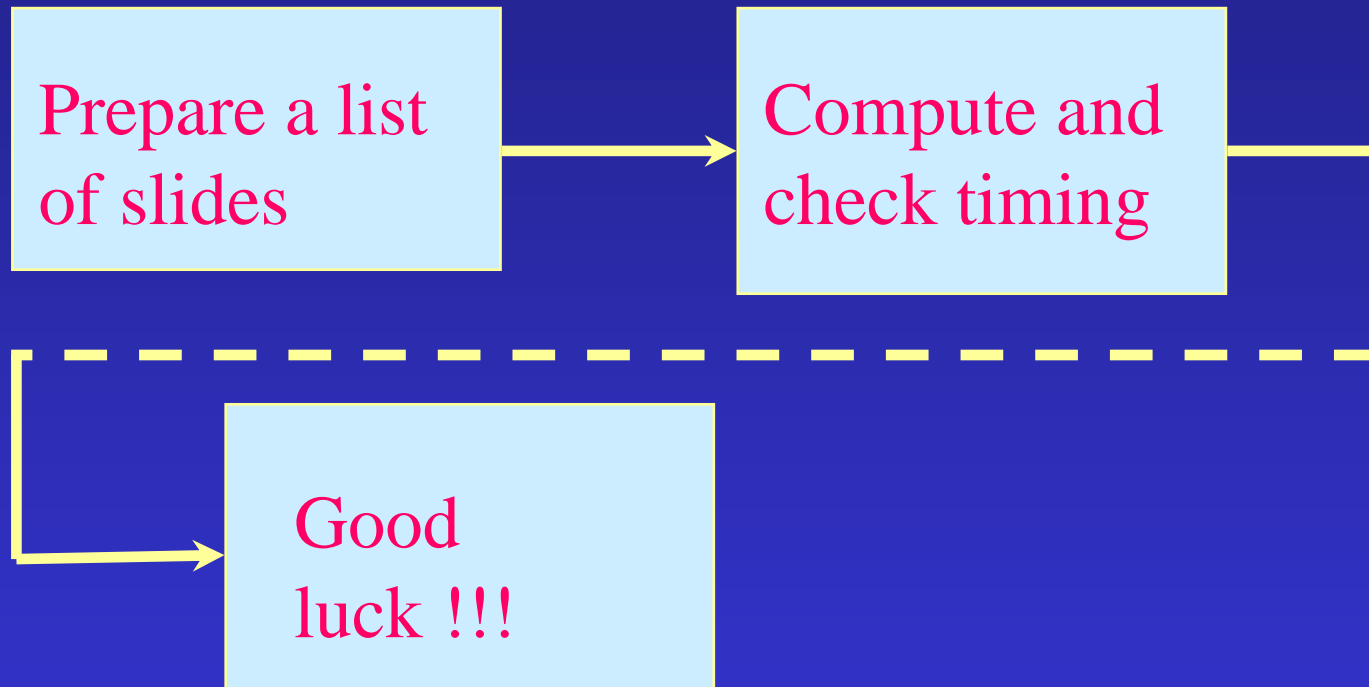
# צבעים ורקע

- הרקע והצבעים בהם ניתן לבחור הנם בלתי מוגבלים
- עם זאת, אתה נדרש למצגת **מקצועית** ולא שיווקית:  
קוים למיניהם ברקע, צלילים וכדומה **עלולים להפריע**  
**למובנות הטקסט** וליכולת הקליטה (הסחת קשב)
- מומלץ למצגת (להקרנה והדפסה):
  - רקע בהיר וטקסט (כולל איורים וכו') כהה.
  - צבעים בולטים נוספים עבור תרשימים
  - שילוב אובייקטים מתוכנות אחרות כגון MATLAB, PhotoShop וכו', בצורת bmp (או אחרת) עם רקע מתאים:

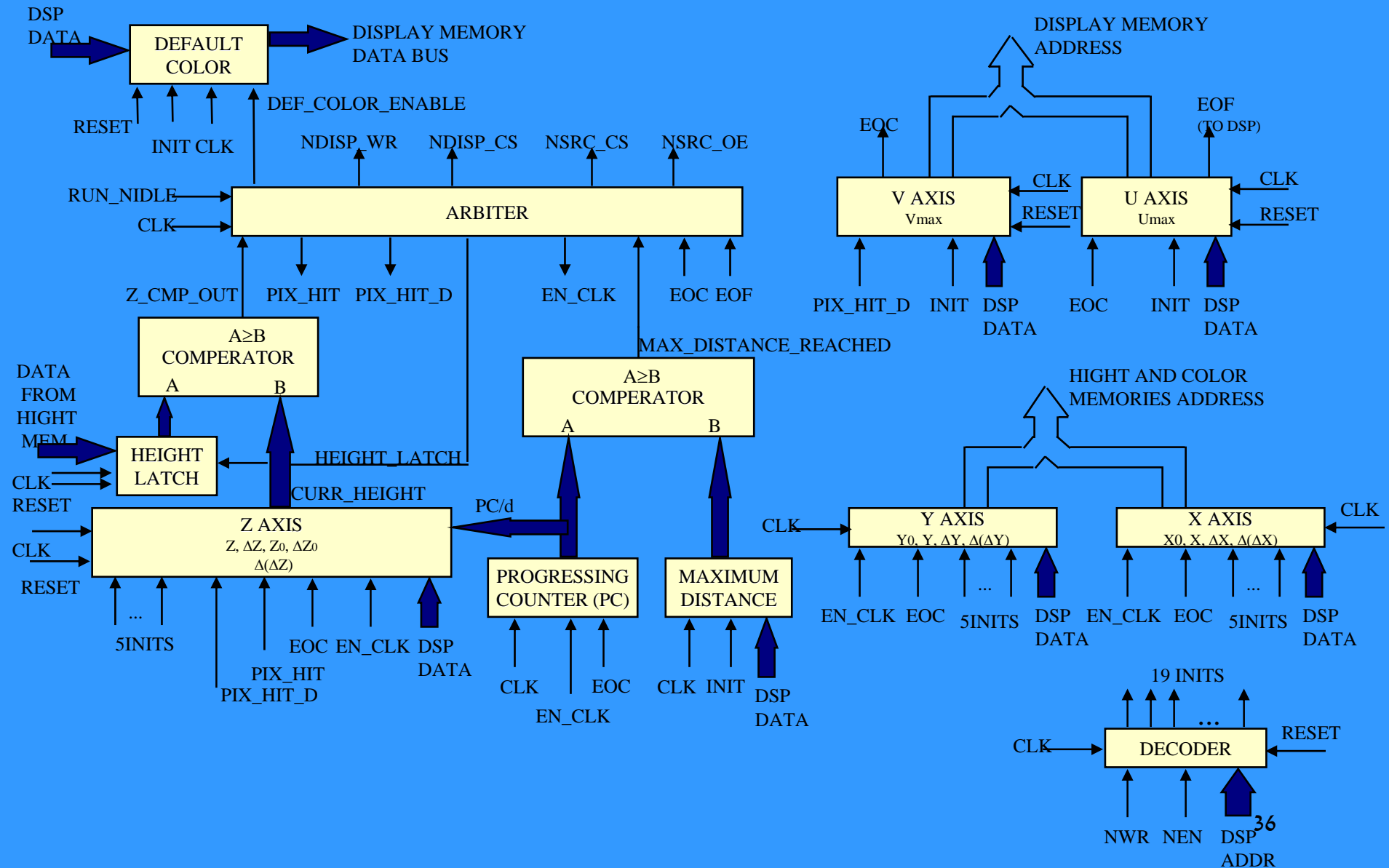
הבלטה ע"י צבעים ורקעים

# Example

- A Presentation flow chart:



# סכמה מורכבת: על עמוד שלם



# הערה

- **לרשותך זמן קצר** : בהסבר המפורט התמקד בבלוקים שאינם ידועים ממילא לקהל המאזינים. כך לא תשעמם אותם ותוכל להקדיש יותר זמן לחלקים הפחות "שגרתיים" בפרויקט



- כך גם יוכלו השומעים להתרשם שאתה מסוגל להבחין בין עיקר ותפל וציונדך עשוי להשתפר...

# נקודות נוספות

- **חזרות** הן מפתח להצגה שוטפת ועמידה בזמנים.  
נצל לצורך זה משפחה וחברים (תמורה אפשרית):  
אזכור בדף התודות (...)
- תרגל **שאלות מעמיקות** מעבר לרשום בשקפים:  
אתה עשוי להישאל!
- הדגש תרומות מקוריות לפתרון

# The End !!!

