

הנחיות להגשת פרויקט בסימולציה

1. הנחיות כלליות להגשת הפרויקט:

1. מטרת הפרויקט היא להציב בפניכם משימה מורכבת ומעניינת שתביא לרמת ידע ומיומנות, אשר תפתח צוהר לעולם תכנות סימולציה ותאפשר שימוש בכלי הסימולציה בחיי המעשה. מטרה נוספת, תרגול בכתיבת דוח הנדסי.
2. בנוסף לבדיקה הרגילה תתבצע בדיקה בעל-פה של כל פרויקט עם כל קבוצת סטודנטים מבצעים, כך שכל סטודנט יוכל להביע בעל-פה את הידע שצבר במהלך העבודה על הפרויקט. יתכן מצב בו לסטודנטים שונים באותה קבוצת פרויקט יינתנו ציונים שונים (כל סטודנט יידרש להבנה מעמיקה של כל חלקי הפרויקט).
3. הציון על הפרויקט מתחלק באופן הבא: 15%- ציון על ההגנה, 85%- ציון על הדו"ח.
4. הפרויקט יבוצע בשלוש (אותם הצוותים של תרגילי הבית). קבוצות של רביעייה נדרשות לפנות לקבלת הנחיות נוספות.
5. על כל החישובים שיעשו במסגרת הפרויקט להיעשות ב-Rstudio – חישובים באקסל לא יתקבלו.
6. אתם לא נבחנים על מודולריות ויעילות של הקוד. עם זאת, אנו מצפים לשימוש נכון בפונקציות השונות שנלמדו בקורס. כמו כן, אנחנו שומרים לעצמנו את הזכות לתת בonus בהיקף של עד 5 נקודות (לציון הסופי של הפרויקט) לקבוצות שיראו חשיבה ייחודית ומודולרית ויראו פתרונות יצירתיים לפרויקט.

2. היקף העבודה :

מקסימום 9 עמודים לא כולל נספחים, שער ותוכן עניינים. אורך הנספחים נתון לשיקול דעתה של הקבוצה.

3. הגשת הפרויקט:

1. הפרויקט ייכתב בכתב Arial, גודל הכתב 12, רווח של 1.5 שורות, רווח שוליים 2.5 ס"מ מכל צד. שוליים עליונים ותחתונים גם הם 2.5 ס"מ.
2. יש להגיש את הדוח, הנספחים וכל הקבצים הרלוונטיים דרך ה-Moodle כקובץ zip בשם "FinalProject_GroupXX", כאשר XX הוא מספר הקבוצה. מספיקה הגשה של אחד מחברי הקבוצה.
3. על המצב הקיים לדמות יום במערכת. תאריך הגשת המצב הקיים הינו ה-27/05/2023 בשעה 23:59. איחור בהגשה או הגשה חלקית יגררו קנס של 10 נקודות מהציון הסופי של הפרויקט.

4. תאריך ההגשה הינו ה-15/06/2023 בשעה 08:00. ביום זה יתבצעו ההגנות, יש לשריין יום זה מראש.
5. הדוח יכיל עד 9 עמודים בלבד!
6. הגשה שלא בהתאם להוראות תגרור הורדה בציון של 2 נקודות לכל סטייה מן ההוראות.

4. שלבים עיקריים בביצוע הפרויקט:

1. בניית המודל ותכנותו בתוכנת R –יש לבדוק היטב שהמודל מתנהג כפי שמתנהג הארגון במציאות. יש להכיר את המערכת הנחקרת, לדעת מהן המטרות של המערכת (הארגון) ומהן מטרות הפרויקט הנוכחי. בניית מודל סימולציה למערכת הנחקרת צריכה להיות מכוונת למטרות הפרויקט. שימו לב להבדלים בין מטרות הארגון, מטרות הפרויקט, ומטרות הסימולציה.
2. בחירת המדדים בהסתמך עליהם יבוצע הניתוח ובחירת החלופות. הגדרת הפלט (המדדים) – הנתונים שנרצה להציג בדוח. חייבים להיות קשורים למטרת הפרויקט.
3. הגדרת הניסוי – יש לקבוע מהו סוג המערכת שבניתם (Terminating/ Non-Terminating). כתלות בסוג המערכת, קביעת משך ריצה אחת, מספר ריצות וזמן חימום אם נדרש.
4. ניתוח של מצב קיים – חלק זה חייב לכלול בדיקת נכונות המודל שנבנה (בדיקת הנכונות וגילוי טעויות). תוך כדי בדיקת נכונות המודל מגלים נקודות צוואר בקבוק במערכת וגורמים המשפיעים על ביצועי המערכת. על בדיקות הנכונות להיות מתועדות בנספחים.
5. חלופות – לאחר ניתוח של המצב הקיים, חושבים על החלופות היכולות לשפר את הביצועים תחת מטרות הפרויקט שהוגדרו נוסף על חלופות שלעיתים הינם תוצאה של כוח עליון, כפי שמתואר בסיפור הפרויקט. זכרו, מודל סימולציה הוא כלי עזר לבחינת אותן חלופות. יש לבצע שינויים נדרשים במודל של מצב קיים ולבדוק את הביצועים במצב החדש. יש לבחון את החלופות באמצעות מבחן סטטיסטי.

5. מבנה הדוח (9 עמודים + עמוד שער + תוכן עניינים + נספחים):

בכדי לעזור לכם ליד כל סעיף רשום אורך מומלץ על ידינו. אורך תתי הסעיפים הינו המלצה ואינו מחייב.

1. שער (1 עמוד) – על הכותרת לכלול את שם הפרויקט, שמות ותעודות זהות של המגישים ותאריך הגשה.
2. תוכן עניינים
3. תקציר (עד 0.5 עמוד) - מטרת התקציר להסביר באופן כללי על מה הפרויקט, מהן התוצאות במצב הקיים (בהתאם למטרות הפרויקט) ומהן התוצאות של החלופה הטובה

ביותר עליה אתם ממליצים. התקציר משמש כלי החלטה למי שאין לו מושג על מה העבודה, האם כדאי לקרוא את העבודה או לא.

4. מבוא (עד 1.5 עמודים)

4.1. תיאור המערכת הנחקרת (עד 1 עמוד) - חייבים לתאר את המערכת הנחקרת בצורה מתמצתת. אין להניח שמי שקורא את הדוח מכיר את המערכת. נא להפנות לנספחים לקבלת פרטים על משכי השירות, מרחקים וכו'.

4.2. מטרות (עד 0.5 עמוד) - הגדרת מטרת הארגון, מטרת הפרויקט ומטרות הסימולציה.

5. מודל סימולציה (עד 2 עמודים)

5.1. תיאור המודל - הסבר קצר על אופן בניית המודל (מהו כלי סימולציה בו השתמשתם, מהי החלוקה הלוגית של המודל - תיאור המסלולים והרצף הלוגי שהם יוצרים). חובה להפנות לנספחים לקבלת תיאור המודלים העיקריים שנעשה בהם שימוש ומהי מטרותם בהתייחס למערכת הנחקרת. כמו כן חייב להיות נספח עם הסבר מפורט של הישויות השונות, המשאבים והתכונות שהוגדרו במודל.

5.2. הנחות - הסבר מפורט של ההנחות לגבי המערכת הנחקרת שעליהן מסתמך מודל הסימולציה ועל ההנחות בהן השתמשתם לצורך הניתוח הסטטיסטי וחישוב המדדים. (שימו לב שהנחות אינן הוראות). על כל ההנחות להיות מרוכזות בסעיף זה!

6. ניתוח מצב קיים והצעת חלופות לשיפור מצב קיים (עד 4.5 עמודים)

6.1. בחירת מדדים לניתוח (מטרות הסימולציה) - הסבר מנומק על בחירת המדדים (לפחות 2-3) לניתוח מצב קיים ובחירת החלופות והקשר שלהם למטרות (הארגון והפרויקט). יש להוסיף תיאור מתמטי של האופן בו חושבו המדדים! (נוסחאות אשר מתארות את אופן החישוב).

6.2. סוג המערכת - הסבר קצר על סוג המערכת, כיצד נקבע זמן חימום, מספר הרצות הסימולציה (חזרות) ומשך כל חזרה. חובה להפנות לנספחים עם פרטי החישוב.

6.3. ניתוח מצב קיים ביחס למדדים ולמטרות (הפרויקט/הארגון) - הצגה של ניתוח מנומק של המצב הקיים עם התייחסות למטרות הפרויקט ולמדדים, כולל הצגת ערכים כממוצע, ס.ת. ור"ס.

6.4. תיאור החלופות- עליכם לתאר ולממש שתי חלופות אשר אמורות לדעתכם לשפר את המצב הקיים ביחס למטרות שהוגדרו. פרק זה אמור לכלול גם הסבר מנומק למה חלופות אלו אמורות לשפר את המצב הקיים. שימו לב שחלופה יכולה לשלב מספר שינויים בו זמנית.

6.5. השוואה סטטיסטית בין מצב קיים לחלופות מוצעות - השוואה סטטיסטית בין המצב הקיים לחלופות שנבחרו ככדאיות להשוואה. יש להציג את תוצאות ההשוואה בטבלה מרוכזת בגוף הדוח, ולהסביר את התוצאות. במידה וקיימים חישובים נוספים יש להפנות לנספחים.

7. מסקנות (עד 0.5 עמוד) - סיכום ודיון קצר על התוצאות שהתקבלו במחקר. בין היתר, יש להתייחס לפעולות שעל הארגון לנקוט לשימוש נכון במודל וליישום נכון של ההחלטות הנגזרות מפתרונותיו. יש להציג את מידת השגת מטרות הפרויקט, מידה בה ניתן לדעתכם להסתמך על המודל בקבלת ההחלטה הנדונה במערכת הנחקרת, ולהמלצות לשיפור המודל. במידה והחלופות אינן משפרות המצב הקיים יש להסביר מדוע.

8. נספחים- לכל קבוצה יש את החופש להחליט על אורך הנספחים הרלוונטי. יש להקפיד להכניס תכנים רלוונטיים ולהסביר בפירוט מה כל נספח מכיל. לכל הפחות יכילו הנספחים פלטים רלוונטיים אשר הביאו לתוצאות ולמסקנות אותם הצגתם בגוף העבודה וכל חומר אחר הפוגם ברצף הקריאה של דוח הפרויקט:

- הסבר מפורט של הישגיות השונוות, המשאבים והתכונות שהוגדרו במודל
- בדיקת נכונות המודל.
- מבחני טיב ההתאמה שבוצעו להתפלגויות מתוך קובץ הנתונים מהמודל כפי שנלמד בתרגולים, כפי שנוצר מפורמט של markdown (לא צילומי מסך).
- חישוב מספר ריצות, ניתוח והשוואה בין חלופות - תיעוד קוד והסבר מילולי וכמותי.

6. קבצי הגשה:

- דוח הפרויקט ב-Word או PDF (יש לוודא שההפניות המקושרות מתוך התוכן עניינים וההפניות לנספחים עובדות כשורה).
 - מצב קיים- קובץ R.
 - חלופות - קובץ R לכל חלופה.
 - מבחני טיב התאמה - קובץ Rmd.
 - חישוב מספר ריצות - קובץ R.
 - השוואה בין חלופות - קובץ R.
- כל קוד צריך להיות מלווה בהערות המסבירות על תוכן הקוד (על ההערות להיות באנגלית!)

בהצלחה!