

חישוביות וסיבוכיות

מועד ג'

ד"ר ירמייהו מיילר,
סמסטר ב, תשפ"ה

מספר העמוד הנוכחי ומספר העמודים הכולל בשאלון מופיעים בחתית כל עמוד. בהצלחה!

הנחיות למדור בחינות

שאלוני בבחינה

- לשאלון הבחינה יש לצרף מחברת.
- לשאלון הבחינה יש לצרף כריכה בלבד.
- יש להחזיר את השאלון ביחד עם המחברת/כריכה.

שימוש במחשבונים

- ניתן להשתמש במחשבון.
- לא ניתן להשתמש במחשבון.

חומר עזר

- לא ניתן להשתמש בחומר עזר כלל.
- ניתן להשתמש בחומר עזר/דף נוסחות, כמפורט:
- הבחינה עם חומר פתוח מותר להשתמש בכל חומר עזר מודפס או כתוב.

עמוד 1 מתוך ??

המכללה האקדמית להנדסה סמי שמעון

קמפוס באר שבע ביאליק פינת בזל 84100 | קמפוס אשדוד 77245,84 | www.sce.ac.il | חייג: *טפסת

הנחיות רגילות

נא קראו בעיון את הנחיות הבאות בטרם תתחלו לפתרו את הבחינה. מומלץ לקרוא בקצרה את כל השאלות לפני שמתחילהם לפתור את הבחינה. ניתן לענות על השאלות בכל סדר שתרצה.

1. המבחן כולל 5 שאלות. יש לענות על כולן.
2. שאלות הבחינה שוות משקל - כל שאלה 20 נקודות.
3. כתבו הוכחות מלאות ומפורטות. אל תזדגו על שלבים.
4. המבחן כולל נספחים, לשימושכם. הסתיעו בהם במידת הצורך.
5. הקפידו על כתוב יד ברור וקריא.
6. הקפידו לרשום בגודל ובבירור את מספר השאלה / סעיף בראש העמוד.
7. כתבו את פתרונותיכם במחברות שקיבלתם. רק הן נבדקות !
8. ניתן לקחת את השאלה כאשר הבחינה מסתיימת.

בצלחה!

הנחיות פרטניות למילואימניקים

נא קראו בעיון את הנחיות הבאות בטרם תתחלו לפתרו את הבחינה. מומלץ לקרוא בקצרה את כל השאלות לפני שמתחילהם לפתור את הבחינה. ניתן לענות על השאלות בכל סדר שתרצה.

1. המבחן כולל 5 שאלות. יש לענות על 4 מתוך ה-5 שאלות.
2. שאלות הבחינה שוות משקל - כל שאלה 25 נקודות.
3. מילואימניק יכתוב בדף שנסרקים - "משויך למתווה המילואים".
4. כתבו הוכחות מלאות ומפורטות. אל תזדגו על שלבים.
5. המבחן כולל נספחים, לשימושכם. הסתיעו בהם במידת הצורך.
6. הקפידו על כתוב יד ברור וקריא.
7. הקפידו לרשום בגודל ובבירור את מספר השאלה / סעיף בראש העמוד.
8. כתבו את פתרונותיכם במחברות שקיבلتם. רק הן נבדקות !
9. ניתן לקחת את השאלה כאשר הבחינה מסתיימת.

בצלחה!

עמוד 2 מתוך ??

הבחינה

שאלה 1: מכונות טיורינג (20 נקודות)

סעיף א' (10 נקודות)

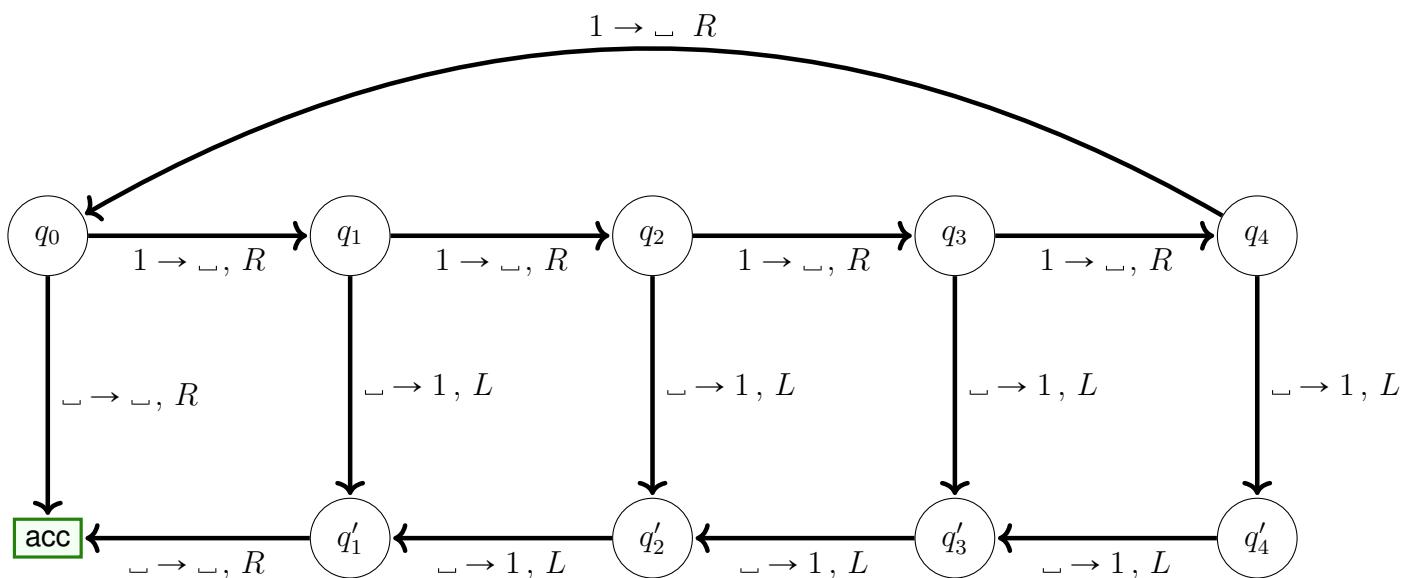
נתונה השפה הבאה:

$$L = \{w \in \{a, b\}^* \mid \#a_w \neq \#b_w\}$$

תארו מכונת טיורינג עם סרט ייחד שמכריעה את השפה בעזרת תרשימים מצבאים בלבד ולא בדרכים אחרות.

סעיף ב' (10 נקודות)

בתרשימים הבא, נתונה מכונת טיורינג M . המכונה מקבלת כקלט מספר בסיס אונרי. בהינתן קלט i , כאשר $\mathbb{N} \in i$, מה ההפונקציה f שהמכונה מחשבת? כל המעברים שאינם מצויינים בתרשימים עוברים למצב דחיה.



שאלה 2: סגירות של שפות כרייעות (20 נקודות)

תהי L שפה. הוכחו או הפריכו ע"י דוגמה את כל הטענות הבאות:

עמוד 3 מתר ??

סעיף א' (10 נקודות)

אם $L \in R$ אז גם \bar{L} היא השפה המשלימה של L .

סעיף ב' (10 נקודות)

אם $L \in R$ אז גם L^* היא הוכב-קליני של L .

 שאלה 3: אי בריאות (20 נקודות)
סעיף א' (12 נקודות)

נתונה השפה הבאה:

$$\hat{L} = \{\langle M \rangle \mid L(M) \text{ סופי}\}$$

הוכיחו כי $\hat{L} \notin RE$.

סעיף ב' (8 נקודות)

הוכיחו או הפריכו ע"י דוגמה נגדית את הטענה הבאה:
תהיה L שפה. אם $L \in RE \setminus R$ וגם $\bar{L} \notin RE$ אז $L \in RE$.

 שאלה 4: NP - שלמות (20 נקודות)

לכל אחת מהטענות הבאות, הוכיחו או הפריכו ע"י דוגמה נגדית:

סעיף א' (5 נקודות)

אם $L_{\text{halt}} \notin NP$ אז $L_{\text{acc}} \notin NP$

סעיף ב' (5 נקודות)

קיים אלגוריתם המקבל כקלט נוסחה ϕ מצורפת $CNF - 3$ מעל המשתנים x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 ומcriיע בזמן פולינומייאלי האם ϕ סיפה.

סעיף ג' (5 נקודות)

לכל שתי בעיות NP - שלמות A ו- B , מתקיים $A \leqslant_P B$.

סעיף ד' (5 נקודות)

תהיה L שפה. אם $L \notin RE$ אז $L \leqslant \bar{L}$ או $L \in R$.

שאלה 5: סיבוכיות זמן (20 נקודות)

בහינתן גרף $(V, E) = G$ לא מכoon. אומרים כי הגרף G הוא k -צבע אם ניתן לצבוע את הקודקודים השונים ב- k צבעים (או פחות) כך שני קודקודים סמוכים אינם צבועים באותו צבע.
נגדיר את השפנות הבאות:

$$kCOLOR = \{ \langle G \rangle \mid G \text{ גראף לא מכoon } k\text{-צבע} \}$$
$$(k+1)COLOR = \{ \langle G \rangle \mid G \text{ גראף לא מכoon } (k+1)\text{-צבע} \}$$

הוכיחו:

$$kCOLOR \leqslant_P (k+1)COLOR .$$

עמוד 5 מתוך ??

המכללה האקדמית להנדסה סמי שמעון

קמפוס באר שבע ביאליק פינת בזל 84100 | קמפוס אשדוד 77245,84 | www.sce.ac.il | חייג: *טפסת