עבודת גמר

נושא- מציאת פתרון אופטימלי למערכת שעות עם אילוצים

מבוא:

תזמון יעיל של שיעורי בית הספר הוא משימה ניהולית אדירה שמוסדות החינוך מתמודדים איתה באופן קבוע. תהליך מורכב זה כרוך באילוצים רבים, כולל זמינות מורים, קיבולת כיתות וכישורי מקצוע. כדי להתמודד עם האתגר הזה, פיתחתי יישום אינטרנט באמצעות Python וספריית PuLP. פרוייקט זה, נעמיק בקוד ובפונקציונליות של אפליקציה זו, ונבדוק כיצד היא מייעלת את תהליך התזמון ומבטיחה עמידה באילוצי התזמון.

אתגר התזמון

קביעת שיעורים במוסדות חינוך דומה לפתרון חידה מורכבת. חלקים מרובים חייבים להתאים בצורה מושלמת כדי ליצור לוח זמנים פונקציונלי המתאים לצרכים של מורים, תלמידים וכיתות. להלן כמה היבטים מרכזיים של אתגר זה:

1. הקצאת משאבים

2. העדפות וכישורי מורים

3. חלוקת עומס העבודה

4. פתרון קונפליקטים: קונפליקטים בתזמון הם שכיחים,למשל: כולל תרחישים שבהם מורים משובצים למספר כיתות בו זמנית.

5. ציות לתקנות: מוסדות חינוך מחויבים לתקנות ולמדיניות, כגון שעות הוראה מקסימליות למקצוע

הפתרון הטכנולוגי

כדי להתמודד עם בעיה מורכבת זו, יישום האינטרנט זה נוקט בגישה טכנולוגית המבוססת על מודלים מתמטיים, תוך שימוש בכלים הבאים:

- תכנות לינארי: אתגר התזמון מנוסח כבעיית תכנות ליניארית. גישה מתמטית זו מייעלת את הקצאת המשאבים על ידי הגדרת משתני החלטה עבור מטלות מורים, משבצות זמן וכיתות, תוך הטלת אילוצים כדי להבטיח עמידה בכללים והעדפות.

- ספריית PuLP: ספריית ה-PuLP של Python היא המנוע מאחורי הקלעים. היא מאפשרת בנייה ופתרון של בעיית התכנות הליניארית, ובסופו של דבר מספקת לוח זמנים אופטימלי שמתיישר עם האילוצים שהוגדרו.

- ממשק אינטרנט ידידותי למשתמש: נגישות ושימושיות הם חשיבות עליונה. ממשק אינטרנט ידידותי למשתמש, המופעל על ידי מסגרת האינטרנט של Flask, מאפשר למשתמשים להעלות את נתוני התזמון שלהם בפורמט JSON. באמצעות ממשק זה מתחיל תהליך האופטימיזציה והתוצאות מוצגות בצורה מובנת.

- זיהוי קונפליקטים: תכונה מרכזית של האפליקציה שלנו היא היכולת שלו לזהות ולסמן התנגשויות תזמון אוטומטית.

- תזמון מקיף: האפליקציה זו נוקטת בגישה הוליסטית, מייצרת לוחות זמנים לא רק למורים אלא גם לכיתות ולימים. תצוגה מקיפה זו מבטיחה כי כל ההיבטים של בעיית התזמון יטופלו.

ההשפעה המעשית

יישומיות הפרויקט:

- מצמצם באופן דרסטי את הזמן והמאמץ הנדרשים לתזמון.

- משפר את השימוש במשאבים חינוכיים יקרי ערך.

- מבטיח את ההוגנות והשקיפות בהחלטות תזמון.

- צמצם למינימום התנגשויות תזמון ושגיאות, מה שמוביל לפעולות חלקות יותר.

- להבטיח הקפדה על תקנות ומדיניות חינוכית.

בסעיפים הבאים, נחקור את הקוד שמאחורי יישום זה, פונקציות המפתח שלו וכיצד ניתן לנצל אותו כדי לפתור אתגרי תזמון בעולם האמיתי במגזר החינוך.

תוספות:

1. הסבר על תכנות לינארי
2. הסבר על אלגוריתם הפעלה cbc קוד פתוח ועל יתרונותיו (ניתן לערוך השוואה עם אלגוריתמים אחרים)
3. הוספת אילוצים בפורמט מתמטי + הסברים
4. הסבר על מבנה הפרויקט
5. הוספת תרשים של הפרויקט\*