

# שיקולים בהגדרת ממשקי הפעלה ויישומם בעריכת טקסטים דו-כיווניים

כתב: אבי הראל

## עקרונות יסוד בתחום פסיכולוגיה קוגניטיבית

### תיאורית משאבי הקשב

משאבי הקשב הם מוגבלים. המאמר המפורסם של מילר משנת 1971 מסכם מחקרים בנושא תפיסה של מידע חדש, המוכרים כיום בשם "מספר הקסם 7-2".

מחקרים מאוחרים יותר מסווגים את המושג "מידע חדש":

- מייחסים מספר נמוך יותר של 3-5 פריטי מידע למידע בלתי מוכר לחלוטין, ו
- המספר גדל ככל שרמת החשיפה למידע עולה (לאור זמן, חזרות...).

מחקרים רלבנטיים אחרים עוסקים לקצב הדעיכה של מידע חדש במצב של הופעל מידע מתחרה וכן בנושא של איתור טעויות.

### תיאורית למידה

#### למידה על ידי התנסות:

הלמידה על ידי התנסות משפרת ביצועים פסיכומטריים (למשל, קצב הקלדה) לאורך זמן. הלמידה בשיטה זו אינה משפרת את ביצועי התפיסה של מידע חדש.

#### למידה על ידי שינוי מודל חשיבה:

שינוי מודל חשיבה (למשל, על ידי הדרכה) מאפשר לשפר ביצועי תפיסה באופן מוגבל.

### טעויות אנוש

בניגוד למקובל לחשוב, לטעויות יש תפקיד חשוב בפיתוח כישורים. טעויות נעשות באופן בלתי מודע וספונטאני, והמטרה הדארוויניסטית היא לימוד על ידי חוויה והערכה של תגובת הסביבה.

כלית, מסווגים את הטעויות לטעויות בשיקול דעת (תפיסת מצב, שיפוט וקבלת החלטות...) לטעויות פסיכומטוריות.

## יישום להנדסה קוגניטיבית

### קריטריון הביצוע

קריטריון מקובל בהגדרת ממשקי הפעלה הוא של מינימום פעולות של המשתמש. פתרון מסוג זה כרוך לעתים בעומס קוגניטיבי, שגורם לטעויות, להאטה בביצוע ולפגיעה בתפקיד העיקרי.

במקום זאת, הקריטריון המומלץ הוא של מינימום עומס קוגניטיבי.

### עקרון העדפת התפקיד העיקרי

יש לפנות את מירב משאבי הקשב לתפקיד העיקרי (למשל, ניסוח משפט טקסט לקראת עריכתו). זאת, על ידי צמצום העומס המנטאלי הכרוך בתפעול ממשקי הפעלה (למשל, עריכת טקסט),

### עקרון מניעת טעויות

חלק נכבד מזמן התפעול של מערכות מתבזבז על איתור ותיקון טעויות. במידת האפשר, יש למנוע מהמשתמשים את האפשרות לטעות.

### עקרון הקביעות מעבר לתרחישים

בהגדרת ממשקי הפעלה מקובל להגדיר תרחיש עיקרי, ולתכנן את הממשק כך שיהיה אופטימלי לתרחיש העיקרי. אם אופן התפעול אינו זהה בכל התרחישים, הממשק מאפשר טעויות מצב, שפוגעות ביכולת לרכוש כישורים פסיכומטוריים.

עקרון הקביעות מעבר לתרחישים פירושו שעדיף ליישם פתרון תת-אופטימלי לתרחיש העיקרי, בתנאי שאופן התפעול זהה בכל התרחישים.

דוגמא

הממשקים המקובלים של טקסטים דו-כיווניים מאפשר מעבר מהיר מהקלדה בשפה המשנית בחזרה לשפה הראשית, על ידי הקפצת הסמן לסוף שורת הטקסט. הקפצת הסמן מחייבת את המשתמש לבצע מניפולציות על מנת לבצע שינויי עריכה בנקודת ההשקה בין השפה הראשית למשנית.

## מיפוי מכוונה לפעולה

### עקרון המיפוי הישיר

חשוב שהמיפוי מכוונה לפעולה יצרוך מינימום משאבי קשב, על מנת לאפשר הקצאת משאבי קשב לתפקיד הראשי. במידת האפשר, ממשקי ההפעלה צריכים לאפשר מיפוי ישיר מכוונה לפעולה. הכוונה היא שלכל פעולה יש פקד שמאפשר ביצוע הפעולה, ואותה בלבד. המיפוי הישיר מאפשר מעבר מביצועי מונחי קשב לביצועים ברמה הפסיכומטרית, מכיוון שהמשתמש אינו צריך לבדוק את מצב המערכת כתנאי לביצוע הפעולה.

דוגמא

התקן המתיישן של מיפוי מקלדת עברית מפר עקרון זה בנוגע לסמני הפיסוק. הגירסא החדשה של התקן תומכת במפוי ישיר מכוונת המשתמש (למשל, להכניס פסיק) לפעולת ההקלדה על המקש המתאים.

#### מיפוי מונחה זכרון

כאשר מספר הפקדים הוא מצומצם בהשוואה למספר הפונקציות, לא ניתן לממש את עקרון המיפוי הישיר, מכיוון שנדרש לאפשר מספר פונקציות על אותו הפקד. למשל, במקלדת הלועזית הרגילה (QWERTY) כל מקש את משמש להקלדת אות קטנה ואות גדולה המתאימה לה. הפונקציה הנבחרת תלויה במוד התפעול (למשל, מצב המקש Caps Lock).

דוגמא

בעורכי טקסטים מקובלים, הפונקציה של מקשי הטקסט נקבעת על ידי מצב המקלדת. בעורכי הטקסטים המקובלים, מצב המקלדת אינו סמוך לסמן העריכה, והמשתמש נאלץ להסתמך על הזכרון שלו לצורך בחינת המצב. לחילופין, במקרה של ספק, הוא נזקק להקצאת משאבי קשב לבחינה של מצב הנורית המתאימה.

#### מיפוי מונחה תפיסה

מיפוי מונחה זכרון קיים במצבים בהם מצב הממשק תלוי בהיסטוריה (סדרת הפעולות שקבעה את מצב הממשק) ואילו המשתמש אינו מבחין בקלות באינדיקציה של מצב הממשק.

עקרון המיפוי מונחה תפיסה הוא שבמקרה כזה, יש לתכנן את תצוגת המצב כך שהמשתמש לא יזדקק להסתמך על הזכרון שלו לצורך בחינה ועדכון של מצב הממשק. היישום הוא על ידי עקרון סמיכות המידע בתצוגה.

#### עקרון מיקוד המידע בתצוגה

המשתמש מתקשה לחפש את המידע הדרוש לקבלת החלטות, אלא אם כן כל המידע נמצא במרוכז, סמוך למקום בו הוא מתמקד עקב דרישות התפקיד.

דוגמא

דרך אפשרית להבטיח התמצאות המשתמש במצב המקלדת היא על ידי הוספת אינדיקציה למצב המקלדת כחלק מהסמן, שמציין את נקודת העידכונים.