



המכללה לביטחון לאומי

מחזור מ"ז, 2019-2020

final grade: 90

שם הקורס:

עולם דיגיטלי למקבלי החלטות

טכנולוגיה בשירות משלחות 'עדים במדים'

מגיש: אל"ם בני דה-לוי

מנחה אקדמי: פרופ' דני רז

מרץ 2020



1. רקע כללי

'עדים במדים' הינו פרויקט הדגל של המשלחות לפולין, בו שותפים מדי שנה מאות קצינים ונגדים. בין המשתתפים המשמעותיים במסע ניצולי השואה, המלווים ומעצימים את הפרט והקבוצה. בשנים הקרובות יסתיים, באופן טבעי, חלקם במפעל זה. בנוסף לכך, קיים קושי מובנה בהבנת ההיסטוריה במחנות ואתרי ההשמדה שחרבו כליל. לפיכך, על פי רוב, נמנעות המשלחות מביקור במקומות אלו בהם נרצחו רבים מבני העם היהודי. עובדה זו מצמצמת את רוחב היריעה הלימודית וחשוב מכך מחלישה את המסר שמפקדי צה"ל חוזרים לכל מקום בו הושמדו יהודים.

2. רקע טכנולוגי

2.1 מציאות רבודה (AR - Augmented Reality)

AR הינה טכנולוגיית מחשוב המשמשת כהעתק של המציאות. במציאות זאת משולבים אלמנטים וירטואליים המתמזגים עם הסביבה האמיתית בזמן אמת ובאופן אינטראקטיבי. השימוש באלמנטים של צליל ואיורים על המרקע הופך את המציאות לאינטראקטיבית. אחת משיטות הפעולה של AR הינה שימוש במצלמה המחוברת לטלפון הנייד, כאשר המצלמה לוכדת בשלב הראשון תמונות וידאו מהעולם האמיתי. לאחר מכן יישום מיוחד מזהה את הסצנה, את מיקום המצלמה ואת הכיוון במרחב ובהמשך מעבד את התמונה המוקרנת על גבי מסך התצוגה ומשלב עליהם בזמן אמת אלמנטים וירטואליים, כגון טקסט, תצלומים, אנימציות, וידאו ואלמנטים תלת ממדים.¹ קיימים מחקרים ויישומים העושים שימוש ב-AR לזיכרון השואה, מרביתם עבור שיפור מיצגים של מוזיאונים ברחבי העולם. ואולם, לאחרונה הוצגה אפליקציה מבוססת AR של מחנה ברגן בלזן שנהרס והפך ברובו ליער. באמצעות גאו-לוקליזציה של המידע, מוצגים מבני המחנה, כפי שהיו בעבר כאשר משודכים להם מסמכים ופריטי מידע משלימים.²

2.2 מציאות מעורבת (MR - Mixed Reality)

בעוד ש-AR מאפשרת לקבל שכבות של מידע 'על גבי המציאות', הרי ש-MR משלבת יצורים מדומים ומרכיבים שאינם קיימים במציאות. בטכנולוגיה זאת משתמשים במשקפיים מיוחדים אליהם מוקרנות דמויות, באופן המזכיר הולוגרמה אך עם חוויה מוחשית ואמיתית יותר. מחקרים הוכיחו את ישימותה של טכנולוגיה זו לאפשר באיכות טובה ואמינות גבוהה, האזנה, שאילת שאלות וקבלת תשובות מצד ניצולי שואה וירטואליים. לרבות שאלות לא מתוכננות שתשובותיהן נשלפות מהתייחסויות אחרות של העדים.³

3. הרעיון הטכנולוגי וההישג המצופה

יצירת אפליקציה, (בעתיד) מבוססת על מכשיר הטלפון, שתאפשר באמצעות AR ו-VR למשתתפי המשלחת, כפרטים וכקבוצה, לחוות את המחנות ואתרי ההשמדה, בדומה לתקופה בה הם פעלו, כשהם מלווים באופן אינטראקטיבי על יד ניצול או קבוצת ניצולים רלוונטיים. יישום זה צפוי להעשיר את חוויית הלמידה, לשמר את העדים במסע, גם לאחר לכתם, ולאפשר ביקור במקומות

¹ Wikipedia contributors. (2020, March 27). Augmented reality. In Wikipedia, The Free Encyclopedia. Retrieved 18:42, March 28, 2020, from https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Augmented_reality&oldid=947591935

² Challenor, Jennifer & Ma, Minhua. (2019). A Review of Augmented Reality Applications for History Education and Heritage Visualisation. *Multimodal Technologies and Interaction*. 3. 39. 10.3390/mti3020039

³ Ma, Minhua & Coward, Sarah & Walker, Chris. (2015). *Interact: A Mixed Reality Virtual Survivor for Holocaust Testimonies*. 10.1145/2838739.2838803

בהם לא קיימת תשתית היסטורית מוחשית. בעתיד, ניתן יהיה להרחיב את תפוצת השימוש לכלל המשלחות מרחבי הארץ והעולם, מעבר לצה"ל.

4. אתגרים, מתחים וסיכונים

4.1.1 מקצועי

4.1.1.1 הצפה – היישום הטכנולוגי עלול לגרום להעמסת יתר של מידע באופן שיציף את המשתמש ויקשה על ריכוז ולמידה לאורך זמן.

4.1.1.2 איזון - מחד גיסא, הדמיית המציאות עלולה להכיל תכנים קשים לצפייה שישיעו לרעה על הלימוד. מאידך גיסא, היא עלולה להשמיט תכנים חשובים בניסיון להקל על הצופה.

4.1.1.3 הטיה - יוצרי ההדמיה עלולים להשפיע על האופן שבו המשתמש חווה את השואה, בכך שהם מעצבים אותה כפי שהיא נתפשת בעיניהם. בנוסף, המשתמש עלול לצאת בתחושה שהוא באמת מבין את חווית המאורעות דרך נקודת המבט הצרה של הדמיה.

4.1.1.4 דיוק – הרצון ליצור חוויה שלמה עלול לגרום להשלמה לא מדויקת של פרטים, בוודאי בכל הקשור לשחזור מבנים ותשתיות.

4.1.1.5 עבודה בקבוצה והדרכה – היישום נדרש לאפשר דינמיקה קבוצתית ובנוסף, שילוב של מדריך אנושי או וירטואלי לצורך העמקה ומתן תשובות לשאלות הפרט והקבוצה.

4.1.1.6 שימושיות – קיים מתח בין התבססות על מכשיר הטלפון והפעלה אינטואיטיבית, לבין משקף ייעודי מתוחכם. מתח זה בא לידי ביטוי גם בעלויות וביכולת לחלוק יכולת זו עם משלחות נוספות, מעבר לצה"ל.

4.1.1.7 מוכוונות מטרה – היישום נדרש להוות משלים לביקור הפיזי באתרים ולא לשאוף להחליפו.

4.2 ניהולי

4.2.1 רגישות 'פוליטית' – נושא טעון עם בעלי עניין רבים ואינטרסים שונים. דוגמא לכך, הינה הבלעדיות של הפולנים על נוהל הביקורים במחנות שעלולה לסכן את השימוש בטכנולוגיה. לחילופין, סוגיית הבלעדיות והבקרה על התכנים תצריך התייחסות (כיום מוסד יד ושם' מוגדר כאחראי בלעדי, אולם הטכנולוגיה תאפשר ערוצים אחרים, כגון אתרי אינטרנט).

4.2.2 אינטר-דיסציפלינריות - פרויקט זה מצריך שיתוף וסנכרון של מומחי ידע מתחומים רבים הן ברמת התכנים והן ברמת היישום.

4.2.3 משתמש מוביל – חובה להגדיר גוף רלוונטי שלאורך חיי הפרויקט יהיה אחראי על תחזוקתו, עדכון התכנים והמשך הפיתוח.

4.2.4 מורכבות טכנולוגית – בתוך כך הבשלת מרכיבי המציאות המעורבת, דיוק תשתיות המיפוי, תלות בתשתית אינטרנטית בכלל האתרים והתאמה של היישום לכלל מכשירי הטלפון.

4.2.5 עלות – נדרשת תשומת לב לסוגיית המשאבים בפיתוח, בהקמה ובאחזקה. סביר להניח כי פרויקט מעין זה יזכה לתמיכה חיצונית מצד משרדי ממשלה, ארגונים ופילנתרופים.

סיכום

ליישום זה, המתבסס על טכנולוגיות AR ו-MR, פוטנציאל לבצע טרנספורמציה באיכות הלמידה של משלחות 'עדים במדים', לשמר את עדי השואה כחלק מחוויית המסע ולאפשר לחיילי צה"ל לצעוד ולדרוך בכל מקום בו הושמדו יהודים. הצלחתו, תאפשר הרחבה ארצית ועולמית של השימוש בו כחלק ממפעל זיכרון השואה וחשיבותו לדורות התקומה.