

ל"ט מלאכות התוכנה

מלאכות התוכנה ארבעים חסר באג: המתכנת והמקודד והמוחק על מנת לכתוב והמקמפל והמלנגג והבונה (הבודק). המסנדר והמרג' והשובר והמלפק והמלור והמסבמט. המריץ (הבודק) והמכשיל והמקרים והמורדא. המשחזר והמדבג והמסמלץ והמפצ'פצ' והמתנן והמרפקטר והמרסט והמרפרש והמצדכן. המאטמט והמקנפג והמטרנט והמאנפל והמקנסל והמטריג והמפבלש. המתכנן והממלדל והמשרטט והמחרטט והמקמנט.

כלל גדול אמרו במלאכות התוכנה, לכל העושה באג אחד בקבצים הרבה אינו חייב אלא תיקון אחד. וכל העושה באגין הרבה אפילו בקובץ אחד, חייב על כל באג ובאג: [א] **המתכנת**. פתח במלאכות הפיתוח, דהן הן גופי תוכנה. ואע"ג למלאכות הארכי-טקט והתכנון קודמות בסדר העבודה, כיון שברוב מקומות אין מקפידין עליהן מנא"ל בסיפא: [ב] **המקודד**. נחלקו רבותינו מה בין מתכנת לבין מקודד ונשאלו כצריך דיבור. וי"א שזה בג'וניור וזה בסיניור, שהג'וניור מתכנת קוד שאין היד סולדת בו והסיניור מקודד קוד שאין הבאג שולטת בו: [ג] **והמוחק על מנת לכתוב**. זו מלאכה שאינה נריכה לקודה, ואמרו חז"ל שגדול המוחק מן הכותב: [ד] **והמקמפל**. יש המתקמפל ובאג לו ויש המתקמפל וקוד לו. והרשות בידו לקמפל ככל העולה על קודו עד ש"יחמו ארורים מן הקובץ וורנינגים עוד אינם". ונהגו לדקדק בקודו של קוד, וסוגריים ואף נקודה בפסיק רישיה: [ה] **והמלנגג**. מלאכה קלה היא ובאה בהיסח הדעת, ופחות מאויה בדורות אחרונים ששינו שפתם ולשונם, ואם לניקח דרך קיימפולו חייב. ודילמא נשנתה כאן על מנת שיהא דורש ומקבל שכר, שכן היה דרכן במשאס ומתנס, שהיו דורשין הרבה ומקבלים שכר הרבה: [ו] **והבונה**. וקיימא לן דיש בנין בכלים, ללא מאינו בנין תוכנה בלא כלים. ולא שנא כלי ראשון או כלי שני, דבכל כלי שמלאכתו לקיימפול מחייב: [ז] **והבודק**. סידרו בין מלאכות המפתח וטעות בודק היא, לתכנתא דידן סבירא ליה להמפתח מריץ בדיקות דקרי ליה יוני"ט-טסטני"ג. והלכתא לאו מלאכה היא, לכיון דסמיך מפתח על בדיקות דוולידאיה אסמכתא היא, ואסמכתא לאו שמייה בדיקה: [ח] **המסנדר**. מלאכה זו אינה מאויה בעובד יחידי אלא בחבורה, והיא תחילה למלאכות המיירג'ו, דשנינו בפרק שניים אוחזין בגי"ט: מה יעשה ולא יברא קונפליק"ט? יסנכרן מעבוד יום. וכל העובד יחידי פטור ממלאכה זו, ושניים שעשאורה חייבין: [ט] **והממרג'ג**. שאם בא לידי קונפליק"ט יסלב הקבצים כצבת בצבת עשויה עד שיתקמפלו. וזו היא מהמלאכות הקשות שבתוכנה ורבו מכשוליה, ויזהר שלא יברא לידי מוקצה מחמת חסרון גי"ט: [י] **והשובר**. היינו את עץ הפרודקש"ן. שהשובר עץ דסתמא אין זו מלאכה ופטור (אבל אסור). והשובר בין במזיד בין בשוגג חייב, להלכה כמאן דאמר אינו מתכוון חייב: [יא] **והמלבלב**. תולדה למלאכת השובר, וזהו באג הגיחך לעשה. והווינו ביה: "שברת - שילמת". וכן אמרו המרג' ששבר הוא המרג' שהחיר. ומלאכת הרול-בק מתחייב בה אף אם לא עלתה בידו ובקודו ונסתייע ביד מומחה: [יב] **והמדלחור**. היינו לאחר שקיבץ כל קבציו ונידחיו לתוך הבראנץ' פנימה, מסבמט קודו לפרודקש"ן, וקודו וגי"טו באין כאלהת ואין להשיב: [יג] **והמסבמט**. סוף למלאכות המיירג'ו, ללאחר דסיים המרג' ראשי לסבמט קודו לאוטומאיה. וירבה בתפילות ובתחנונים שיזכה לראות בסביבותיו עובר האוטומאיה בו ביום, ויקוים בו הכתוב: "ביומו תיתן קודו": [יד] **המריץ**. מכאן ועד המשחזר מלאכות הבדוק. ופתח במריץ משמע שמריץ טסטים הרבה, שבשעת קבלת הדורפ אינו יודע מהיכן תיפתח הרעה ומנסה להכשילה בכל מיני דאפשר. ועובר אף בהרעה נקייה שלא העלה בידו אפילו באג אחד, שגמרה של פרוגרמ"א מחייב הרעה נקייה אחת: [יד] **והבודק**. בטסט אחד משמע, שזירד לקודו של קוד ומדקדק בכל באג וכלל ובאג. וכל הבדוק אין בודקין אחריו, אלא סומכין על בדיקתו ויפתח הבאג. אח"כ יומא דגירסתא סמוך ונראה שאז מעבירין על הבאגין בהוראת שעה של בית דין של פרודקט:

[טו] **והמכשיל**. מלאכת מחשבת בדוקה היא, שמעמיד הקוד בעשרה נסיונות ויותר ומנסה לשבר התוכנה. ואינו עובר בה עד שיביא ראייה שאינו ספורדי אלא משתחזר דבר יום ביומו וקוד בקודו: [טז] **והמקרים**. תולדה להמכשיל, ונ"מ להמקרים מקרים כל התוכנה כולה, והמכשיל אינו אלא לשיעורין שמקצתו עובד ומקצתו קורס: [יז] **והמוולדא**. זו מלאכת סגירת הבאג, והיא ממלאכות הבדוק אע"ג לתלויה ועומדת בחיקונה של תוכנה: [יח] **המשחזר**. י"א שזו ממלאכת הבדיקות וי"א שהמשחזר רישא למלאכות הדיבוג. שנחלקו בית חכמת ובית דקדק על מי חלה חובת השחזור. והרבו ראיות זה על זה ולא הגיעו לעמק השווה, ונהגו העם לעשות אספקלרי"ה לערכאות מנהלים שזירו הלכה על מי חובת השחזור. וכל שלא שחזור ג' פעמים פעם אחר פעם לאו שמייה שחזור ופטור, אבל המשחזר לפי תומו חייב, דמתעסק הוא: [יט] **והמדבג**. זו רוב עניינה ומניינה של תוכנה, והלכותיה ופרטותיה רבו לאין שיעור וע"ע פרק כ"ד מדבגין, דאמרן שכל המרבה לדבג הרי זה משובה, ויש דיבוג אחר דיבוג: [כ] **והמסמלץ**. תולדה דשחזור שמנסה לשחזר הבאג, ולא מילתא היא דסביבה אחרת היא ולא ראי זה כראי זה: [כא] **והמפצ'פצ'**. ליסנא ד"פאצ" הוא, ובשעת הדחק מסתפקין בפאצ' ולא בתיקון מלא: [כב] **והמתקן**. תולדה לדיבוג. והמתקן כמה באגים במרג' אחד חייב על כל אחד ואחד. ואם תיקון בלאי הוא, ואינו עומד בבדיקה מאויה פטור: [כג] **והמרפקטר**. זה ההורס על מנת לבנות. ומותר לכתחילה לפנות קוד יסן מפני חדש, כשהדבר לזרז קודו ותוכנתו. ואם הרס ולא הצליח לבנות שוב, פטור (ס"א מפטור): [כד] **והמרפרש**. אין זו מלאכה בפני עצמה, אלא שחזור ב' וג' פעמים על המלאכה, שמא יראה דבר חדש, ותקוות שווא היא. ואם זכה ונעשה לו נס, חייב: [כה] **והמרסט**. ללאחר דנתייאש מן הדיבוג ייאוש מדעת, והגיעו באגים עד נפש, ואין קוד ואין מקודד, חוזר לרישא לתוכנה, שהחמירו בחשך מוקצה מחמת דיבוג: [כו] **והמעדכן**. מן הגי"ט אל מחשבו, דחיישין לשינוי בחר שינוי. [כז] **המאטמט**. מקודדי ראומות דרשו לאטמ"ט נטריקון לאט מעט, ומכאן מלאכות הדב-אופס שמנהגן לעבוד כך: [כח] **והמקנפג**. משנה את הפיז'רים ומסדר את הזמנים: [כט] **והמטרנט**. זה הקובע איה מקום קודו להריצו: [ל] **והמג'נרט**. בורא קוד ויולר קובץ. ואם השתמש בכלים כגון גיפטי"י וקלוד וכדו' חייב, דיבינה למלאכותא דינה: [לא] **והמאנפל**. זה מחיר אסורים: [לב] **והמקנסל**. איפכא דהמאנפל, היינו אומר מותרים: [לג] **והמטריג**. זה הקובע עיתים לתוכנה: [לד] **והמפבלש**. מעביר קוד ומביא גירסא, ומקיים מלות פרסומי גירסא בענגא: [לה] **המתכנן**. מכאן ואילך שנה מלאכות הארכי-טקט. המתכנן היינו חושב מחשבות בעלמא ויושב ישיבות ואינו כותב דבר, ואע"ג דאין בו מעשה כלל, מלאכה היא, דהא מלאכת מחשבת בראה תוכנה: [לו] **וההממלד**. מחלק התוכנה למחצה שליש ורביע. וצפרייקט רבה היו מחלקין אף לכ"ד משמרות והיו נקראין מיקר"ו-סרבי"סים: [לז] **והמשרטט**. העושה תמונה, דיאגרמ"א בלע"ז: [לח] **והמחרטט**. קשיא דהא אין בו לא מעשה ולא מחשבה ועל מה מחייבא? אלא החמירה תוכנה בעונשו של זה. שחוטא ומחטיא את הרבים, שנוטל עטרה שאינו ראוי לה: [לט] **והמקמנט**. הכותב ספר דברי הבאגים ותיקון וכל סדרי התוכנה ובדיקתן וכילד להריץ. וכולן חייבים במלאכה זו, אף שרובא לעלמא מתרשלין בה: **אמר המהנדס החכם** אחד המרבה ואחד הממעיע ובלבד שיקמפל קודו בלי באגים:

ל"ט מלאכות התוכנה

מלאכות התוכנה ארבעים חסר באג: המתכנת והמקודד והמוחק על מנת לכתוב והמקמפל והמלנג' והבונה (והבודק). המסנכרן והממרג' והשובר והמלכק והמדלור והמסבמט. המריץ (והבודק) והמכשיל והמקרים והמנודא. המשחזר והמדבג והמסמלץ והמפצ'פץ' והמתקן והמרפקטר והמרסט והמרפרש והמצדכן. המאטמט והמקנפג והמטרנט והמג'גרט והמאנבל והמקנסל והמטריג והמפבלש. המתכנן והממל והמשרטט והמטרסט והמקמנט.

של בית דין של פרודקט: [טו] **והמכשיל**. מלאכת מחשבת של בודק היא, שמעמיד הקוד בעשרה נסיונות ויותר ומנסה לשבר התוכנה. ואינו עובר בה עד שיביא ראיה שאינו ספורדי אלא משחזר דבר יום ביומו וקוד בקודו: [טז] **והמקרים**. תולדה של מלאכת המכשיל, וההבדל הוא שהמקרים מקרים כל התוכנה כולה, והמכשיל אינו אלא לשיעורים שמקצתו עובד ומקצתו קורס: [יז] **והמנודא**. זו מלאכת סגירת הבאג, והיא ממלאכות הבודק אף על גב שתלויה ועומדת בתיקונה של תוכנה: [יח] **המשחזר**. יש אומרים שזו ממלאכת הבדיקות ויש אומרים שזו תחילת מלאכות הדיבוג. שנחלקו בית תכנת ובית בדיקן על מי חלה חובת השחזור. והרבו ראיות זה על זה ולא הגיעו לעמק השווה, ונהגו העם לעשות אסקלציה לערכאות מנהלים שיורו הלכה על מי חובת השחזור. וכל שלא שחזר ג' פעמים פעם אחר פעם לא נקרא שחזור ופטור, אבל המשחזר לפי תומו חייב, שמתעסק הוא: [יט] **והמדבג**. זו רוב עניינה ומניינה של תוכנה, והלכותיה ופרטותיה רבו לאין שיעור וראה פרק כיצד מדבגין, שם נאמר שכל המרבה לדבג הרי זה משובח, ויש דיבוג אחר דיבוג: [כ] **והמסמלץ**. תולדה של שחזור שמנסה לשחזר הבאג, ואינו משחזר, שסביבה אחרת היא ואינה זהה: [כא] **והמפצ'פץ'**. מלשון "פאץ", ובשעת הדחק מסתפקים בפאץ' ולא בתיקון מלא: [כב] **והמתקן**. תולדה של דיבוג. והמתקן כמה באגים במרג' אחד חייב על כל אחד ואחד. ואם תיקן בלאי הוא, ואינו עומד בבדיקה מצויה פטור: [כג] **והמרפקטר**. זה ההורס על מנת לבנות. ומותר לכתחילה לפנות קוד ישן מפני חדש, כשהדבר לצורך קודו ותוכנתו. ואם שבר ולא הצליח לבנות שוב, פטור (ולעיתים מפטור): [כד] **והמרפרש**. אין זו מלאכה בפני עצמה, אלא שחזור ב' וג' פעמים על המלאכה, שמא יראה דבר חדש, ותקוות שווא היא. ואם זכה ונעשה לו נס, חייב: [כה] **והמרסט**. לאחר שהתיישא מן הדיבוג יאוש מדעת, והגיעו באגים עד נפש, ואין קוד ואין מקודד, חוזר לתחילת התוכנה, שהחמירו בחשש מוקצה מחמת דיבוג: [כו] **והמצדכן**. מן הגיט אל מחשבו, שחוששים לשינוי אחר שינוי. [כז] **המאטמט**. מקודדי רשומות דרשו לאטמט פירושו לאט מעט, ומכאן מלאכות הדב-אופס שמנהגם לעבוד כך: [כח] **והמקנפג**. משנה את הפיצ'רים ומסדר את הזמנים: [כט] **והמטרנט**. זה הקובע איה מקום קודו להריצו: [ל] **והמג'גרט**. בורא קוד ויוצר קובץ. ואם השתמש בכלים כגון גיפיט וקלוד וכדו' חייב, ש "בינה דמלאכותא בינה": [לא] **והמאנבל**. זה מתיר אסורים: [לב] **והמקנסל**. הפוך למאנבל, היינו אוסר מותרים: [לג] **והמטריג**. זה הקובע עיתים לתוכנה: [לד] **והמפבלש**. מעביר קוד ומביא גירסא, ומקיים מצוות פרסום הגירסא בענן: [לה] **המתכנן**. מכאן ואילך שנה את מלאכות הארכי-טקט. המתכנן היינו חושב מחשבות בעלמא ויושב ישיבות ואינו כותב דבר, ואף על גב שאין בו מעשה כלל, מלאכה היא, שכן מלאכת מחשבת בראת תוכנה: [לו] **והממדל**. מחלק התוכנה למחצה שליש ורביע. ובפרוייקט גדול היו מחלקים לכ"ד משמרות והיו נקראים מיקר"ו-סרבי"סים: [לז] **והמשרטט**. העושה תמונה, דיאגרמ"א בלע"ז: [לח] **והמחרטט**. קשה שהרי אין בו לא מעשה ולא מחשבה ועל מה מתחייב? אלא החמירה תוכנה בעונשו של זה, שחוטא ומחטיא את הרבים, שנוטל עטרה שאינו ראוי לה: [לט] **והמדקמנט**. הכותב ספר דברי הבאים ותיקונם וכל סדרי התוכנה ובדיקתם וכיצד להריץ. וכולם חייבים במלאכה זו, אף שרוב העולם מתרשלים בה: **אמר המהנדס החכם** אחד המרבה ואחד הממעט ובלבד שיקמפל קודו בלי באגים:

כלל גדול אמרו במלאכות התוכנה, שכל העושה באג אחד בקבצים רבים אינו חייב אלא תיקון אחד. וכל העושה באגים הרבה אפילו בקובץ אחד, חייב על כל באג ובאג: [א] **המתכנת**. פתח במלאכות הפיתוח, שהן עיקרי התוכנה. ואף על גב שמלאכות הארכי-טקט והתכנון קודמות בסדר העבודה, כיון שברוב מקומות אין מקפידים עליהן הזכירן בסוף: [ב] **והמקודד**. נחלקו רבותינו מה בין מתכנת לבין מקודד ונשארו בצריך דיבוג. ויש אומרים שזה בג'וניור וזה בסיניור, שהג'וניור מתכנת קוד שאין היד סולדת בו והסיניור מקודד קוד שאין הבאג שולט בו: [ג] **והמוחק על מנת לכתוב**. זו מלאכה שאינה צריכה לקודה, ואמרו חז"ל שגדול המוחק מן הכותב: [ד] **והמקמפל**. יש המתקמפל ובאג לו ויש המתקמפל וקוד לו. והרשות בידו לקמפל ככל העולה על קודו עד ש"יתמו ארורים מן הקובץ וו'ינג'ים עוד אינם". ונהגו לדקדק בקוצו של קוד, וסוגריים ואף נקודה פסיק ונקודה: [ה] **והמלנג'ק**. מלאכה קלה היא ובאה בהיסח הדעת, ופחות מצויה בדורות אחרונים ששינו שפתם ולשונם, ואם לינקג' דרך קימפולו חייב. ואולי נשנתה מלאכה זו כאן על מנת שיהא דורש ומקבל שכר, שכן היה דרכם במשאם ומתנם, שהיו דורשים הרבה ומקבלים שכר הרבה: [ו] **והבונה**. ומקובל עלינו שיש בנין בכלים, שלא מצאנו בנין תוכנה בלא כלים. ולא משנה כלי ראשון או כלי שני, שבכל כלי שמלאכתו לקימפול חייב: [*] **והבודק**. סידרו בין מלאכות המפתח וטעות בודק היא, שמחבר המשנה סובר שהמפתח הוא המריץ בדיקות הנקראות יוני-טסטינג. ולהלכה נפסק שאין זו מלאכה, שכיון שסומך המפתח על בדיקות הוולידציה זוהי אסמכתא בלבד, ואסמכתא אינה נחשבת בדיקה: [ז] **המסנכרן**. מלאכה זו אינה מצויה בעובד יחידי אלא בחבורה, והיא תחילה למלאכות המיירג'וג, כפי שלמדנו בפרק שניים או חזין בגי"ט: מה יעשה ולא יבוא לידי קונפליקט? יסנכרן מבעוד יום. וכל העובד יחידי פטור ממלאכה זו, ושניים שעשאוה חייבים: [ח] **והממרג'א**. שאם בא לידי קונפליקט יושלב הקבצים כצבת בצבת עשויה עד שיתקמפלו. וזו היא מהמלאכות הקשות שבתוכנה ורבו מכשוליה, ויזהר שלא יבוא לידי מוקצה מחמת חסרון גי"ט: [ט] **והשובר**. היינו את עץ הפרודקשין. שהשובר עץ של סתם אין זו מלאכה ופטור (אבל אסור). והשובר בין במזיד בין בשוגג חייב, שההלכה כמי שאמר "אינו מתכוון" חייב: [י] **והמלכק**. תולדה של מלאכת השובר, וזהו באג הניתק למצוות עשה. ועליו נאמר: "שברת – שילמת". וכן אמרו המרג' ששבר הוא המרג' שהתיר. ומלאכת הרול-בק מתחייב בה אף אם לא עלתה בידו ובקודו ונסתייע ביד מומחה: [יא] **והמדלור**. היינו לאחר שקיבץ כל קבציו ונידחיו לתוך הבראנץ' פנימה, מסבמט קודו לפרודקשין, וקודו וגי"טו באים כאחת ולא ניתן להשיב: [יב] **והמסבמט**. סוף למלאכות המיירג'וג, שלאחר שסיים את המרג' רשאי לסבמט קודו לאוטומציה. וירבה בתפילות ובתחנונים שיזכה לראות בסיבמוטו עובר האוטומציה בו ביום, ויקים בו הפסוק: "ביומו תיתן קודו": [יג] **המריץ**. מכאן ועד המשחזר מלאכות הבודק. ופתח במריץ שמשמעו שמריץ טסטים הרבה, שבשעת קבלת הדורפ אינו יודע מהיכן תיפתח הרעה ומנסה להכשילה בכל מצב שאפשר. ועובר אף בהרצה נקייה שלא העלה בידו אפילו באג אחד, שסיומה של הפרוגרמ"א מחייב הרצה נקייה אחת: [יד] **והבודק**. בטסט אחד משמע, שיורד לקוצו של קוד ומדקדק בכל באג וכלל ובאג. וכל הבודק אין בודקים אחריו, אלא סומכים על בדיקתו ויפתח הבאג. אלא אם כן יום שחרור הגירסא סמוך ונראה שאז מעבירים על הבאגים בהוראת עשה