

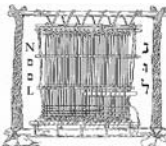
# Process Mining

- מבוא
- פתרונות
- יישומים
- הזדמנויות עסקיות

ערכה: דפנה לוי

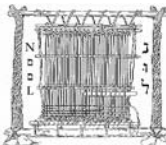
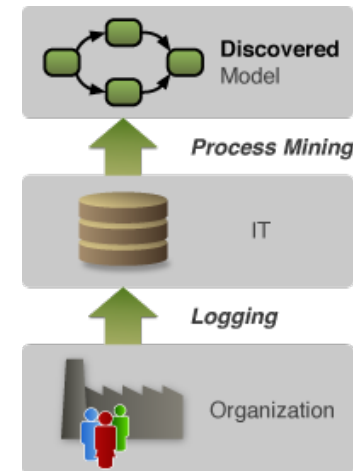
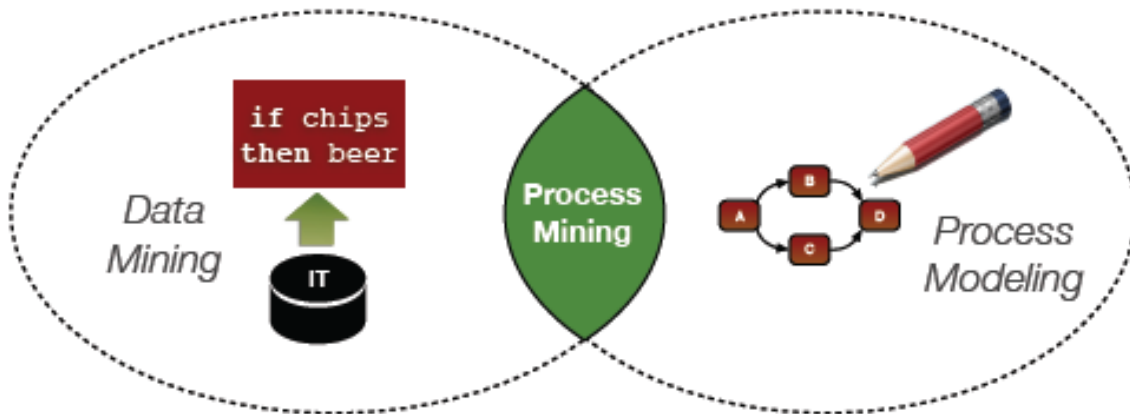
נול – שילוב פתרונות ואנשים

[BPM Intro](#)



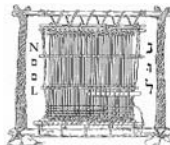
# מה זה Process Mining ?

- זיהוי, ניתוח ומדידת תהליכים בהתבסס על קבצי לוג (event logs) הנוצרים על ידי מערכות מידע בארגון (למשל, ERP, BPMS, CRM).
- Process Mining מגשר על הפער בין Data Mining (שאינו מכוון-תהליכים) לבין Process Modeling (המבוצע ידנית) באמצעות הפקה אוטומטית של מודל של התהליך המתבצע בפועל.

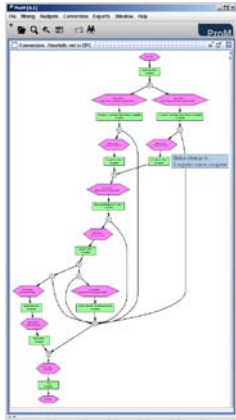


# דוגמה של Event Log

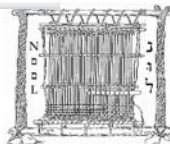
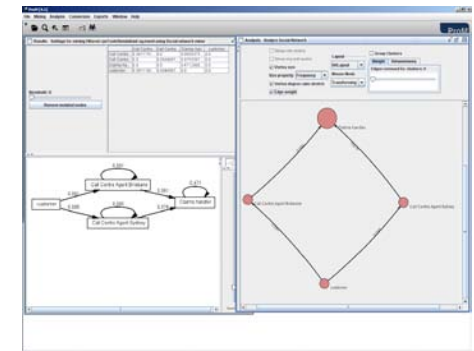
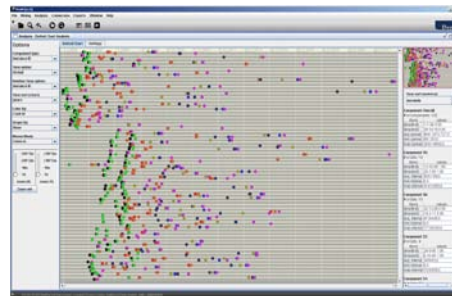
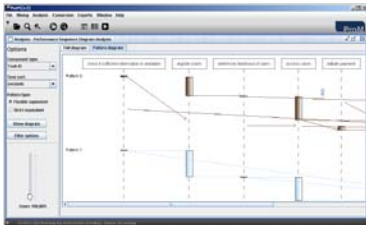
Case ID	Task Name	Event Type	Originator	Timestamp	Extra Data
1	File Fine	Completed	Anne	20-07-2004 14:00:00	...
2	File Fine	Completed	Anne	20-07-2004 15:00:00	...
1	Send Bill	Completed	system	20-07-2004 15:05:00	...
2	Send Bill	Completed	system	20-07-2004 15:07:00	...
3	File Fine	Completed	Anne	21-07-2004 10:00:00	...
3	Send Bill	Completed	system	21-07-2004 14:00:00	...
4	File Fine	Completed	Anne	22-07-2004 11:00:00	...
4	Send Bill	Completed	system	22-07-2004 11:10:00	...
1	Process Payment	Completed	system	24-07-2004 15:05:00	...
1	Close Case	Completed	system	24-07-2004 15:06:00	...
2	Send Reminder	Completed	Mary	20-08-2004 10:00:00	...
3	Send Reminder	Completed	John	21-08-2004 10:00:00	...
2	Process Payment	Completed	system	22-08-2004 09:05:00	...
2	Close case	Completed	system	22-08-2004 09:06:00	...
4	Send Reminder	Completed	John	22-08-2004 15:10:00	...
4	Send Reminder	Completed	Mary	22-08-2004 17:10:00	...
4	Process Payment	Completed	system	29-08-2004 14:01:00	...
4	Close Case	Completed	system	29-08-2004 17:30:00	...
3	Send Reminder	Completed	John	21-09-2004 10:00:00	...
3	Send Reminder	Completed	John	21-10-2004 10:00:00	...
3	Process Payment	Completed	system	25-10-2004 14:00:00	...
3	Close Case	Completed	system	25-10-2004 14:01:00	...



# כיצד תורם Process Mining לארגון?

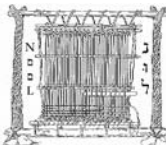
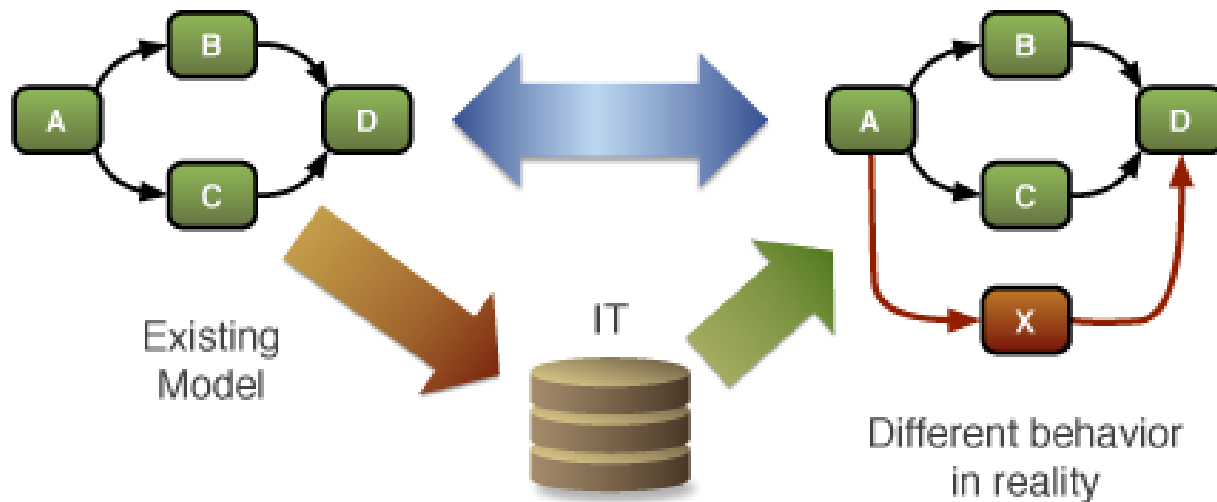


- גילוי תהליכים – אילו תהליכים מתבצעים בפועל בארגון ומי הם המבצעים?
- בדיקת תאימות – האם התהליך מאפשר לעמוד בדרישות ותקנים?
- בדיקת ביצועי תהליך – היכן יש צווארי בקבוק בתהליך?
- חיזוי תהליכים – כיצד יתנהג התהליך בעתיד על סמך נתוני ההווה והעבר?
- שיפור תהליכים – כיצד ניתן ליעל ולשפר את התהליך?



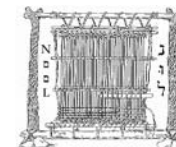
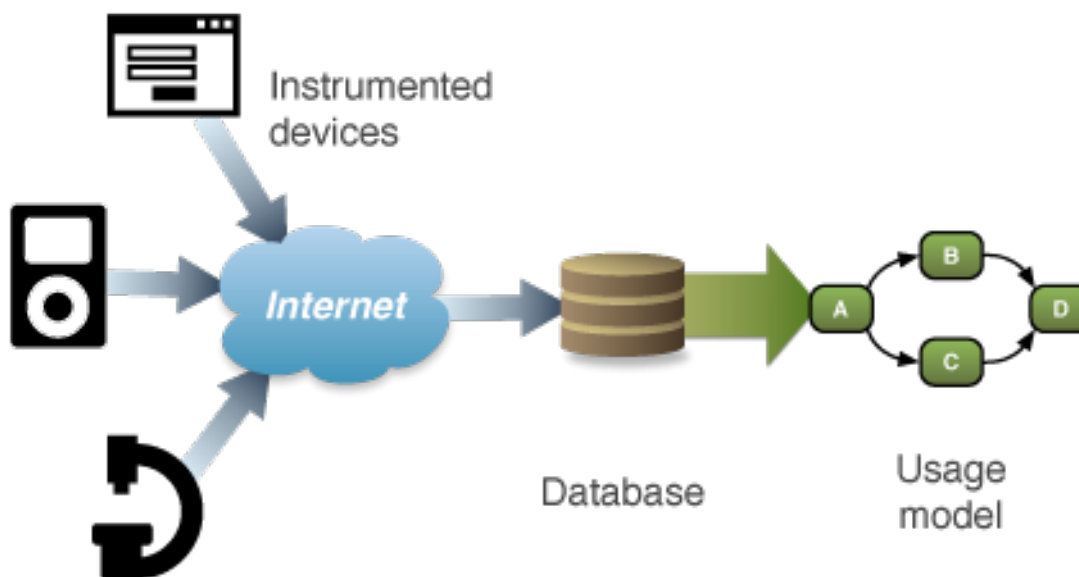
## איתור החריגות בין התכנון לביצוע

- כשיש מודל של התהליך כפי שהוא אמור להתבצע, Process Mining מאפשר לקבל מידע מהימן האם הביצוע בפועל תואם את המודל.
- בתהליך שהוגדר כהלכה, אך אין אכיפה מלאה במערכות המידע להגדרות שנקבעו, ניתן להיווכח כעת כיצד התהליך מתבצע במציאות.
- השוואה בין תהליכים שאמורים להתבצע באופן זהה, למשל, בשני סניפים שונים.



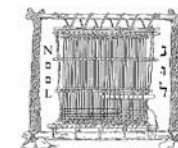
## לא רק "תהליכים עסקיים"

- Process Mining מתאים לכל תהליך.
- בישומי תוכנה או מערכות תוכנה המותקנות במכשירים – ניתוח של השימוש בפועל של מכשירים (למשל, מערכות רפואיות).
- השגת תובנות רבות ערך על השימושים שצרכנים עושים במוצרים.

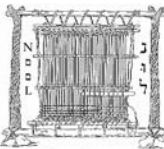


# תועלות Process Mining ליועצים ומיישמי ERP

- השיטות השכיחות לניתוח תהליכים:
  - תיעוד ידני/כלי מידול המבוסס על ראיונות ותצפיות
  - מידע חלקי או לא מדוייק
  - זמן ממושך עד להצגת תוצאות ללקוח.
- השימוש ב- Process Mining מאפשר:
  - הצגת התהליך הקיים ללקוח בזמן קצר
  - נתונים מהימנים החוסכים חיכוכים "פוליטיים"
  - התמקדות ב"למה" ולא ב"מה"
  - השוואה בין ביצועי תהליכים לפני ואחרי שינוי
  - מאפשר ליועץ/מיישם לנתח תהליכים גם בתחומים שטרם התמחה בהם.

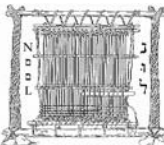
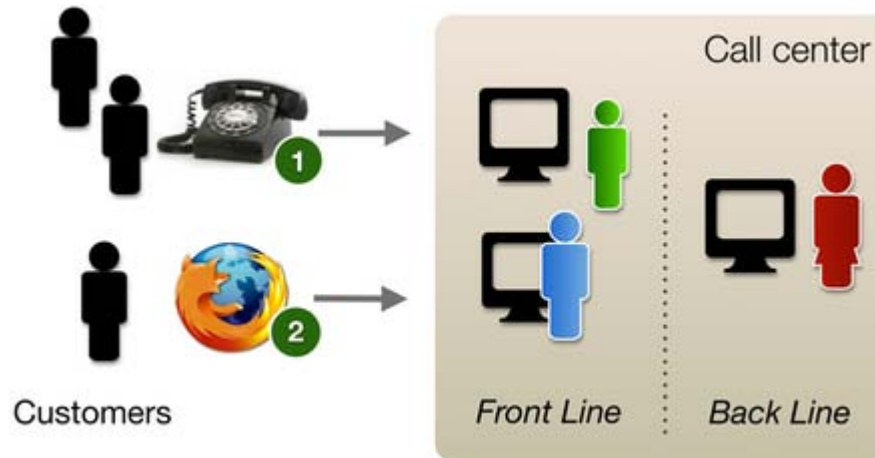


# My First Process Mining



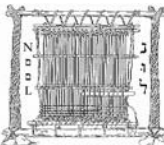
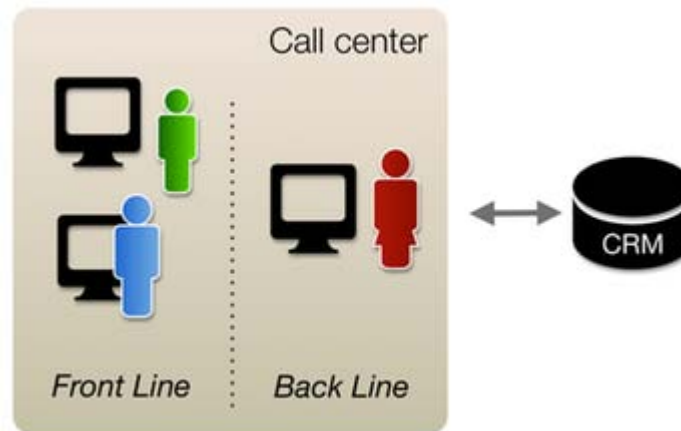
# שלב 1: בחירת התהליך

- תהליך שכיח, פשוט יחסית, הכולל פעילויות מוגדרות וידועות. לדוגמה, טיפול בקריאות שירות במרכז תמיכה.
- השאלות:
  - כיצד נראה התהליך?
  - מהם הפעילויות והנתיבים השכיחים ו/או האיטיים ביותר?
  - מהו המבנה הארגוני? לדוגמה, כיצד העבודה מועברת בין המחלקות השונות?
- השאלות משפיעות על הנתונים אותם נרצה לשלוף לצורך הניתוח.



## שלב 2: בחירת מערכות המידע המעורבות בתהליך

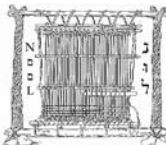
- כל מערכת מידע הקשורה לתהליך עשויה להכיל נתונים מתאימים. ביחוד מערכות CRM, workflow, ERP - אך גם נתונים ממערכות legacy או גיליונות Excel.
- מנהל המערכת מסייע בשליפת הנתונים ושמירתם בקובץ בפורמט מתאים. יש להנחותו אילו נתונים בדיוק עליו לשלוף, באיזה פורמט לשמורם וכו'.



## שלב 3: הפורמט הרצוי של קובץ הלוג

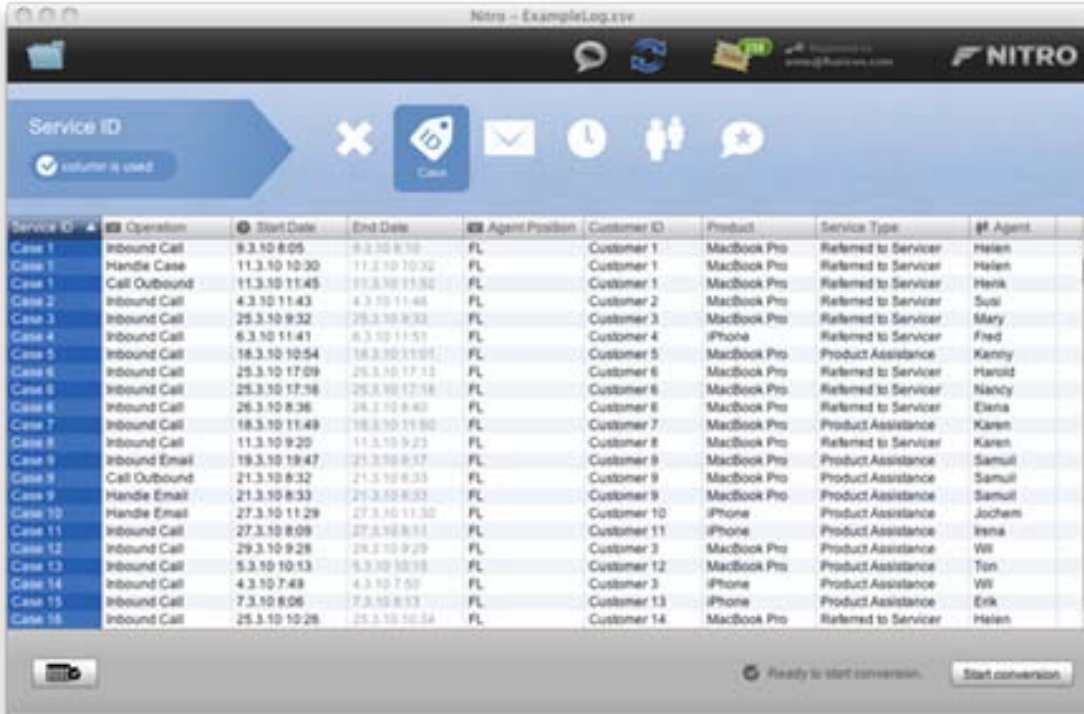
- בדרך כלל קובץ בפורמט CSV.
- כל שורה מייצגת ארוע (Event): פעילות שבוצעה (או סטטוס שעודכן) בתהליך.
- כל עמודה מכילה נתון מסויים בהקשר של הפעילות. הנתונים החיוניים:
  - **Case ID**: מזהה המופע הנוכחי של התהליך. לדוגמה, בתהליך "טיפול בהזמנה", יהיה זה מזהה ייחודי של ההזמנה במערכת.
  - **Activity Name**: מזהה של פעילות או משימה בתהליך (למשל, "אשר הזמנה").
  - **Resource**: מבצע הפעילות. ישמש ליצירת מבנה ארגוני או "רשת חברתית".
  - **Timestamp**: התאריך והשעה בה נרשמה הפעילות בלוג. משמש לקביעת סדר ביצוע הפעילויות.
- ניתן להוסיף נתונים כמו מוצר עבורו ניתן השירות (לצורך השוואה בין מוצרים תקולים), סכום הזמנה, שם לקוח, ועוד.

Service ID	Operation	Start Date	End Date	Agent Position	Customer ID	Product	Service Type	Agent
Case 1	Inbound Call	9.3.10 8:05	9.3.10 8:10	FL	Customer 1	MacBook Pro	Referred to Servicer	Helen
Case 1	Handle Case	11.3.10 10:30	11.3.10 10:32	FL	Customer 1	MacBook Pro	Referred to Servicer	Helen
Case 1	Call Outbound	11.3.10 11:45	11.3.10 11:52	FL	Customer 1	MacBook Pro	Referred to Servicer	Henk
Case 2	Inbound Call	4.3.10 11:43	4.3.10 11:46	FL	Customer 2	MacBook Pro	Referred to Servicer	Susi
Case 3	Inbound Call	25.3.10 9:32	25.3.10 9:33	FL	Customer 3	MacBook Pro	Referred to Servicer	Mary
Case 4	Inbound Call	6.3.10 11:41	6.3.10 11:51	FL	Customer 4	iPhone	Referred to Servicer	Fred
Case 5	Inbound Call	18.3.10 10:54	18.3.10 11:01	FL	Customer 5	MacBook Pro	Product Assistance	Kenny
Case 6	Inbound Call	25.3.10 17:09	25.3.10 17:13	FL	Customer 6	MacBook Pro	Referred to Servicer	Harold
Case 6	Inbound Call	25.3.10 17:16	25.3.10 17:18	FL	Customer 6	MacBook Pro	Referred to Servicer	Nancy
Case 7	Inbound Call	26.3.10 8:36	26.3.10 8:40	FL	Customer 6	MacBook Pro	Referred to Servicer	Elena
Case 7	Inbound Call	18.3.10 11:49	18.3.10 11:50	FL	Customer 7	MacBook Pro	Product Assistance	Karen
Case 8	Inbound Call	11.3.10 9:20	11.3.10 9:23	FL	Customer 8	MacBook Pro	Referred to Servicer	Karen
Case 9	Inbound Email	19.3.10 19:47	21.3.10 8:17	FL	Customer 9	MacBook Pro	Product Assistance	Samuil
Case 9	Call Outbound	21.3.10 8:32	21.3.10 8:33	FL	Customer 9	MacBook Pro	Product Assistance	Samuil
Case 9	Handle Email	21.3.10 8:33	21.3.10 8:33	FL	Customer 9	MacBook Pro	Product Assistance	Samuil
Case 10	Handle Email	27.3.10 11:29	27.3.10 11:30	FL	Customer 10	iPhone	Product Assistance	Jochem
Case 11	Inbound Call	27.3.10 8:09	27.3.10 8:11	FL	Customer 11	iPhone	Product Assistance	Irena
Case 12	Inbound Call	29.3.10 9:28	29.3.10 9:29	FL	Customer 3	MacBook Pro	Product Assistance	Wil
Case 13	Inbound Call	5.3.10 10:13	5.3.10 10:15	FL	Customer 12	MacBook Pro	Product Assistance	Ton
Case 14	Inbound Call	4.3.10 7:49	4.3.10 7:50	FL	Customer 3	iPhone	Product Assistance	Wil
Case 15	Inbound Call	7.3.10 8:06	7.3.10 8:13	FL	Customer 13	iPhone	Product Assistance	Erik
Case 16	Inbound Call	25.3.10 10:26	25.3.10 10:34	FL	Customer 14	MacBook Pro	Referred to Servicer	Helen
Case 17	Inbound Call	4.3.10 7:35	4.3.10 7:46	FL	Customer 15	MacBook Pro	Referred to Servicer	Kenny
Case 17	Handle Case	4.3.10 7:53	4.3.10 7:55	FL	Customer 15	MacBook Pro	Referred to Servicer	Kenny
Case 17	Handle Case	8.3.10 11:16	8.3.10 11:18	FL	Customer 15	MacBook Pro	Referred to Servicer	Kenny
Case 17	Handle Case	11.3.10 11:15	11.3.10 11:19	FL	Customer 15	MacBook Pro	Referred to Servicer	Kenny
Case 17	Inbound Call	14.3.10 17:53	14.3.10 17:56	FL	Customer 15	MacBook Pro	Referred to Servicer	Monique
Case 18	Inbound Call	25.3.10 10:35	25.3.10 10:38	FL	Customer 16	iPhone	Referred to Servicer	Karen
Case 19	Inbound Email	14.3.10 14:08	18.3.10 8:04	FL	Customer 17	MacBook Pro	Product Assistance	Henk
Case 19	Inbound Email	18.3.10 8:06	18.3.10 8:07	FL	Customer 17	MacBook Pro	Product Assistance	Henk
Case 19	Handle Case	18.3.10 8:07	18.3.10 8:08	FL	Customer 17	MacBook Pro	Product Assistance	Henk
Case 19	Handle Case	18.3.10 8:09	18.3.10 8:09	FL	Customer 17	MacBook Pro	Product Assistance	Henk
Case 20	Handle Case	27.3.10 11:39	27.3.10 11:39	FL	Customer 18	iPhone	Product Assistance	Mariska
Case 20	Handle Case	27.3.10 12:04	27.3.10 12:10	FL	Customer 18	iPhone	Product Assistance	Mariska
Case 20	Handle Case	4.4.10 9:34	4.4.10 9:34	FL	Customer 18	iPhone	Product Assistance	Mariska
Case 21	Inbound Call	4.3.10 12:17	4.3.10 12:22	FL	Customer 19	iPhone	Product Assistance	Anne
Case 22	Inbound Call	22.3.10 8:30	22.3.10 8:31	FL	Customer 3	MacBook Pro	Product Assistance	Erik
Case 23	Inbound Call	22.3.10 14:59	22.3.10 15:13	FL	Customer 20	iPhone	Referred to Servicer	Ton

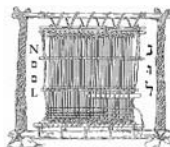


## שלב 4: יצירת Events Log

- יבוא קובץ ה CSV לכלי המיועד להמרת הנתונים (למשל, [Nitro](#)).
- מיפוי עמודות הקובץ לעמודות הסטנדרטיות: Case Id, Activity, Timestamp, Resource ולעמודות נוספות (Other)
- יצוא הקובץ לפורמט המתאים ל- Process Mining (MXML, XES).

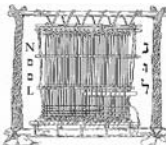


Service ID	Operation	Start Date	End Date	Agent Position	Customer ID	Product	Service Type	Agent
Case 1	Inbound Call	9.3.10 8:05	9.3.10 8:10	FL	Customer 1	Macbook Pro	Referred to Servicer	Helen
Case 1	Handle Case	11.3.10 10:30	11.3.10 10:32	FL	Customer 1	Macbook Pro	Referred to Servicer	Helen
Case 1	Call Outbound	11.3.10 11:45	11.3.10 11:52	FL	Customer 1	Macbook Pro	Referred to Servicer	Henk
Case 2	Inbound Call	4.3.10 11:43	4.3.10 11:48	FL	Customer 2	Macbook Pro	Referred to Servicer	Susi
Case 3	Inbound Call	25.3.10 9:32	25.3.10 9:32	FL	Customer 3	Macbook Pro	Referred to Servicer	Mary
Case 4	Inbound Call	6.3.10 11:41	6.3.10 11:51	FL	Customer 4	iPhone	Referred to Servicer	Fred
Case 5	Inbound Call	18.3.10 10:54	18.3.10 11:01	FL	Customer 5	Macbook Pro	Product Assistance	Kenny
Case 6	Inbound Call	25.3.10 17:09	25.3.10 17:11	FL	Customer 6	Macbook Pro	Referred to Servicer	Harold
Case 6	Inbound Call	25.3.10 17:56	25.3.10 17:58	FL	Customer 6	Macbook Pro	Referred to Servicer	Nancy
Case 6	Inbound Call	26.3.10 8:36	26.3.10 8:40	FL	Customer 6	Macbook Pro	Referred to Servicer	Elena
Case 7	Inbound Call	18.3.10 11:49	18.3.10 11:50	FL	Customer 7	Macbook Pro	Product Assistance	Karen
Case 8	Inbound Call	11.3.10 9:20	11.3.10 9:23	FL	Customer 8	Macbook Pro	Referred to Servicer	Karen
Case 9	Inbound Email	19.3.10 19:47	21.3.10 8:17	FL	Customer 9	Macbook Pro	Product Assistance	Samuil
Case 9	Call Outbound	21.3.10 8:32	21.3.10 8:33	FL	Customer 9	Macbook Pro	Product Assistance	Samuil
Case 9	Handle Email	21.3.10 8:33	21.3.10 8:33	FL	Customer 9	Macbook Pro	Product Assistance	Samuil
Case 10	Inbound Call	27.3.10 11:29	27.3.10 11:30	FL	Customer 10	iPhone	Product Assistance	Jochem
Case 11	Inbound Call	27.3.10 8:09	27.3.10 8:11	FL	Customer 11	iPhone	Product Assistance	Irina
Case 12	Inbound Call	29.3.10 9:28	29.3.10 9:29	FL	Customer 2	Macbook Pro	Product Assistance	Wit
Case 13	Inbound Call	5.3.10 10:13	5.3.10 10:16	FL	Customer 12	Macbook Pro	Product Assistance	Ton
Case 14	Inbound Call	4.3.10 7:49	4.3.10 7:50	FL	Customer 3	iPhone	Product Assistance	Wit
Case 15	Inbound Call	7.3.10 8:06	7.3.10 8:13	FL	Customer 13	iPhone	Product Assistance	Erik
Case 16	Inbound Call	25.3.10 10:26	25.3.10 10:34	FL	Customer 14	Macbook Pro	Referred to Servicer	Helen



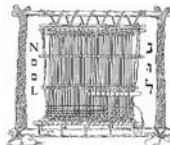
# שלב 5: עיון ב- Event Log

- טעינת קובץ הלוג ל- [ProM](#)
- צפייה במידע המוצג ב- Dashboard כגון:
  - תאריך הארוע המוקדם ביותר והמאוחר ביותר
  - מספר מופעים של התהליך (מקרים)
  - מספר הפעילויות שבוצעו (ארועים)
  - מספר סוגי הפעילויות השונים
  - מספר העובדים שביצעו את הפעילויות
  - מספר מינימלי ומקסימלי של פעילויות למקרה.



## שלב 5: עיון ב- Event Log

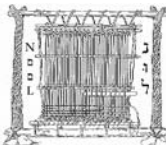
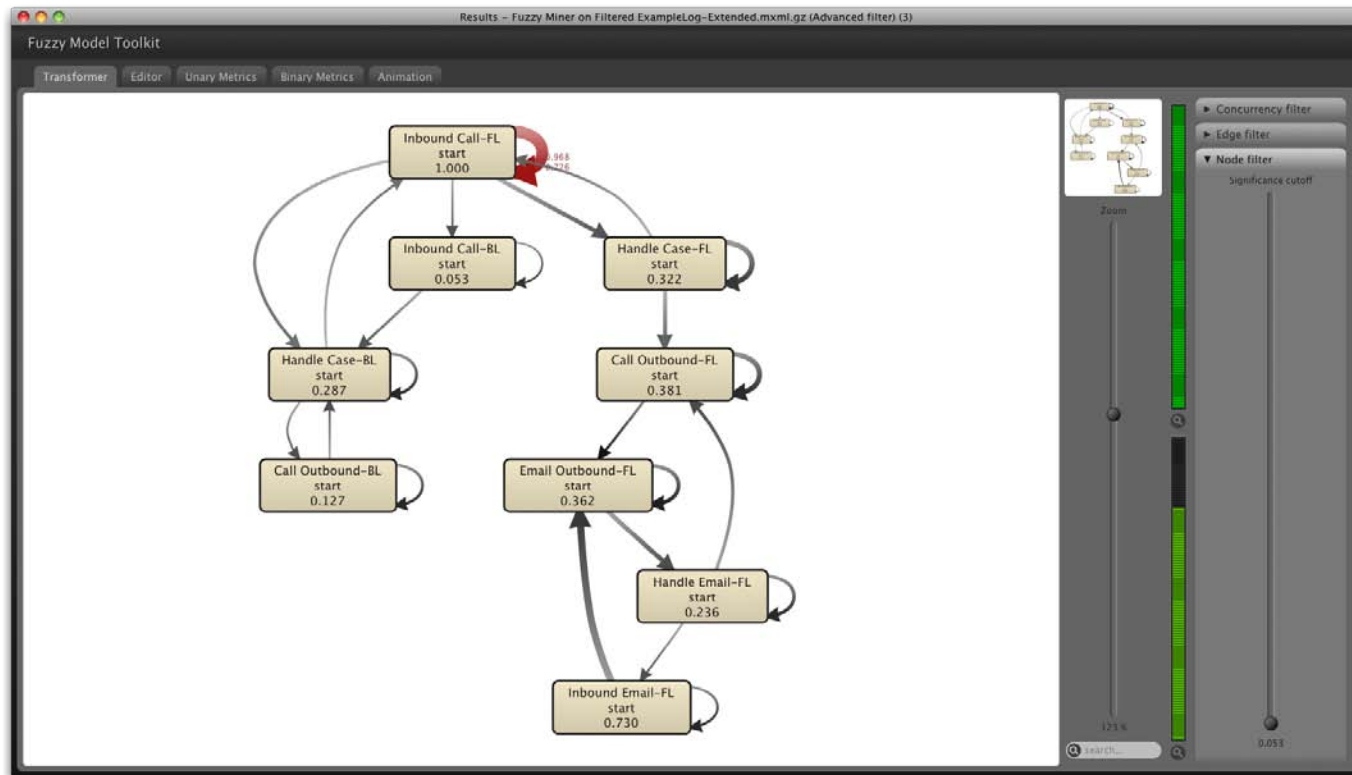
- צפייה במידע המוצג ב- Log Inspector כגון:
  - סדר הארועים בכל מופע של תהליך
  - פרטים על כל ארוע: הפעילות, התאריך והשעה, העובד המטפל, המוצר, הלקוח, ועוד.



## שלב 6: כריית מודל של תהליך עם Fuzzy Miner

ניתן לקבוע את רמת הדיוק של המודל באמצעות Slider.

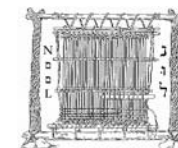
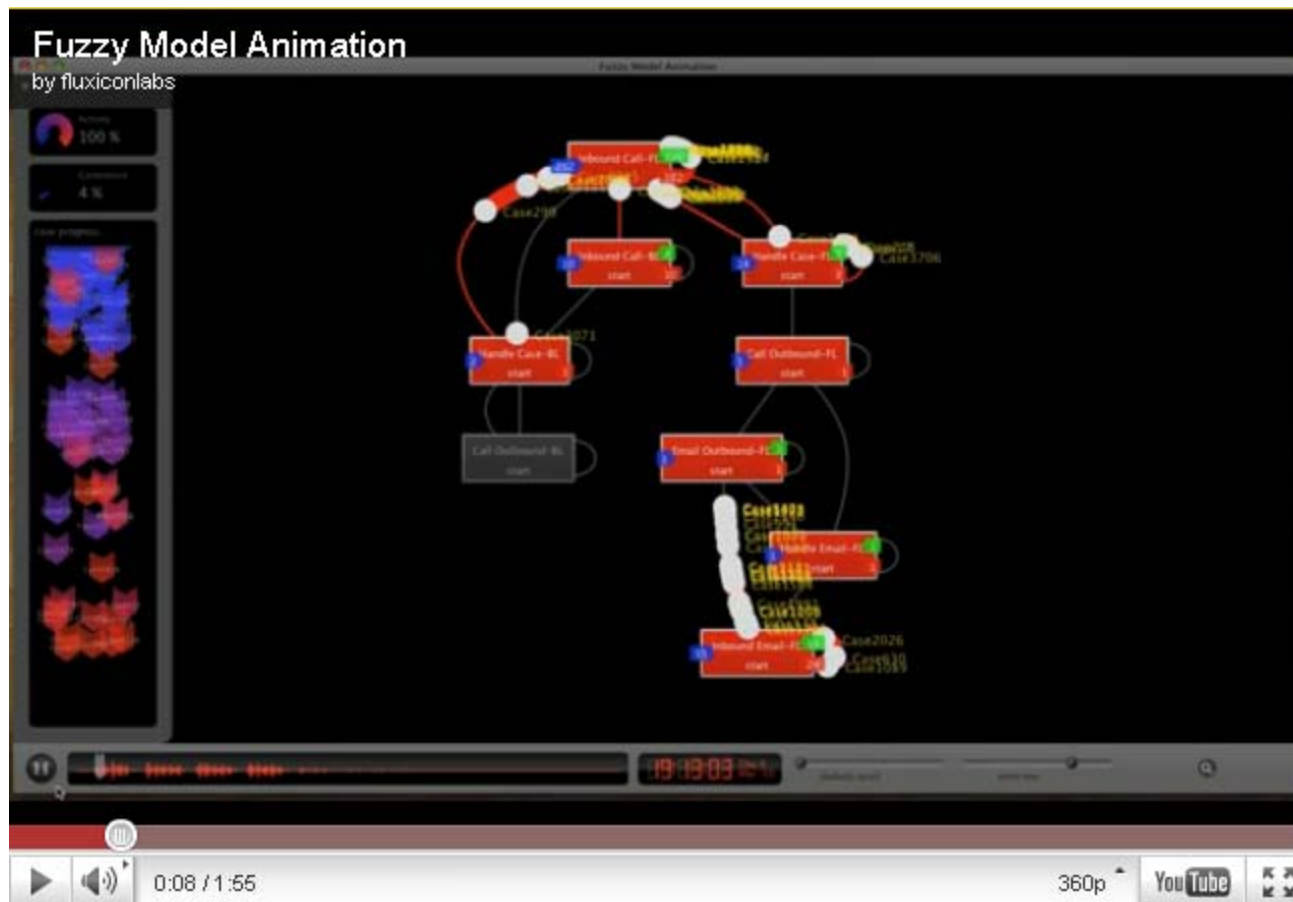
- המספרים בתיבות מציינים את התדירות היחסית של הפעילויות. לכן, הפעילות השכיחה ביותר היא הפעילות העליונה 'Inbound call-FL'
- עובי הקווים מציין את תדירות ביצוען של פעילויות עוקבות.
- החץ האדום מלמד שיש מספר רב של קריאות נכנסות חוזרות. תופעה לא רצויה במרכז שירות לקוחות שמטרתו לפתור את הבעיה בקריאה הראשונה שנפתחה.



## שלב 7: אנימציה של מודל התהליך

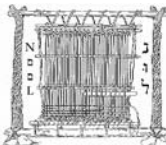
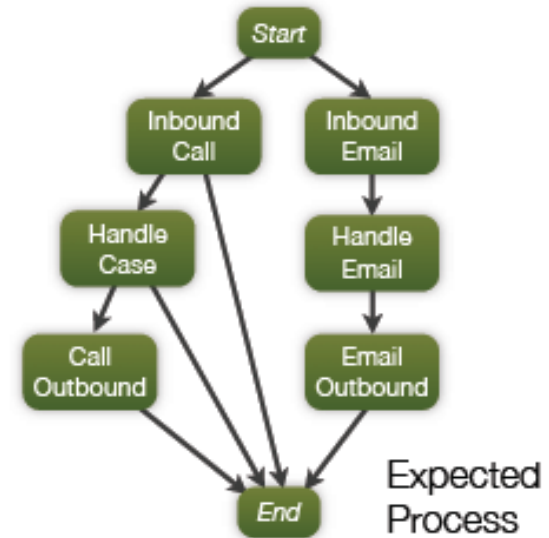
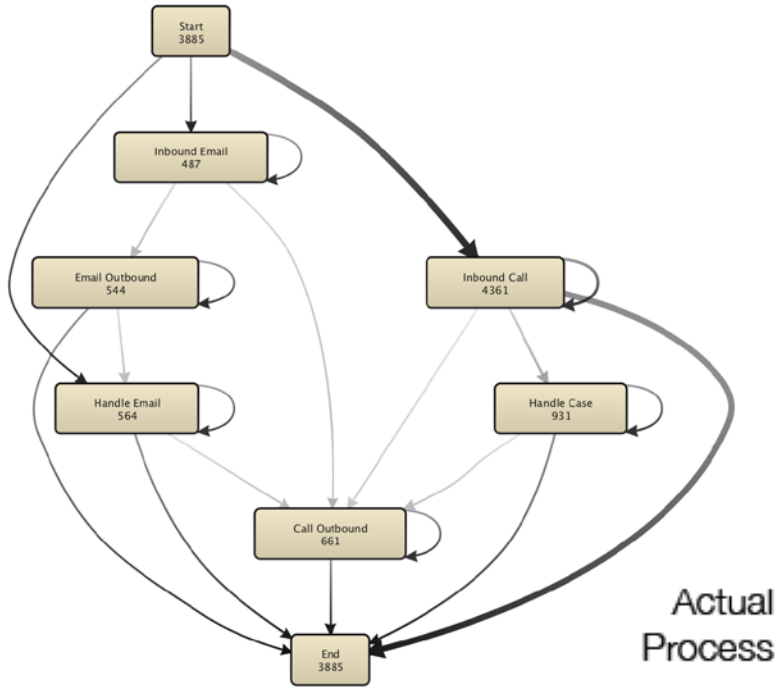
- ה-Fuzzy Miner מאפשר ליצור אנימציה של הפעילויות שבלוג ישירות ממודל התהליך שנוצר מאותו לוג.

לחצו על התמונה להפעלת האנימציה

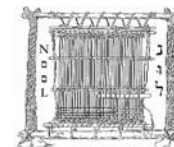
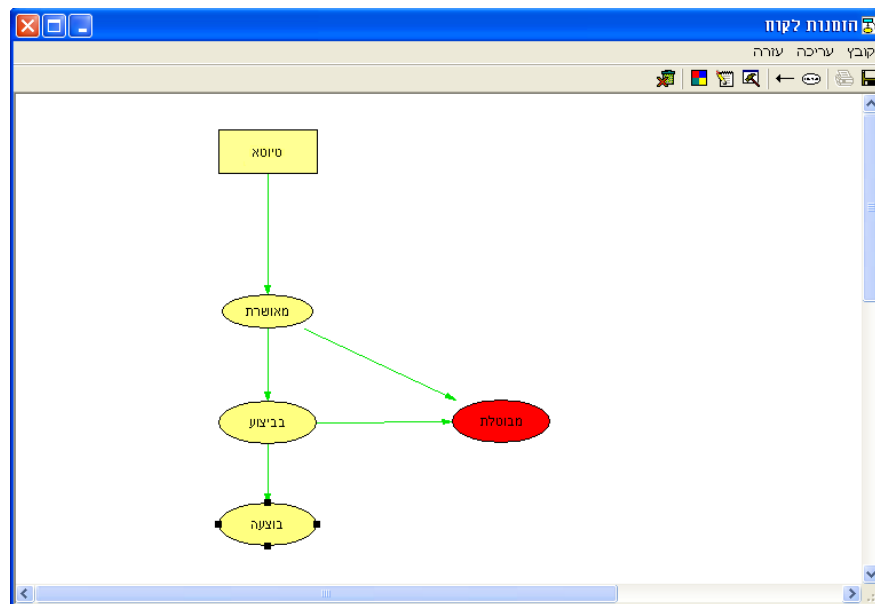


# תוצאות Process Mining במרכז שירות לקוחות

- התהליך המתבצע בפועל מסובך בהרבה מהתהליך הצפוי
  - טיפול ומענה באימיילים יכול לארוך מספר ימים
  - חלק מקריאות השירות מתחילות בפעילות שאינה מקובלת (למשל, דרך מייל) – בעיית איכות
  - פתיחת קריאות שירות נוספות למקרה המטופל כבר בקריאה מסויימת – מקשה על הסוכנים למצוא מידע מתאים.
- לאחר העמקה בתוצאות ניתן לאתר את העובדים עם הקריאות הבעייתיות, ולתת להם הדרכה מתאימה.



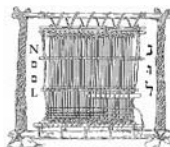
# Process Mining לפי שינויי סטטוסים של תעודות במע' ERP\*



# נתוני לוג סטטוסים לפני המרה

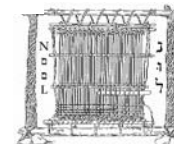
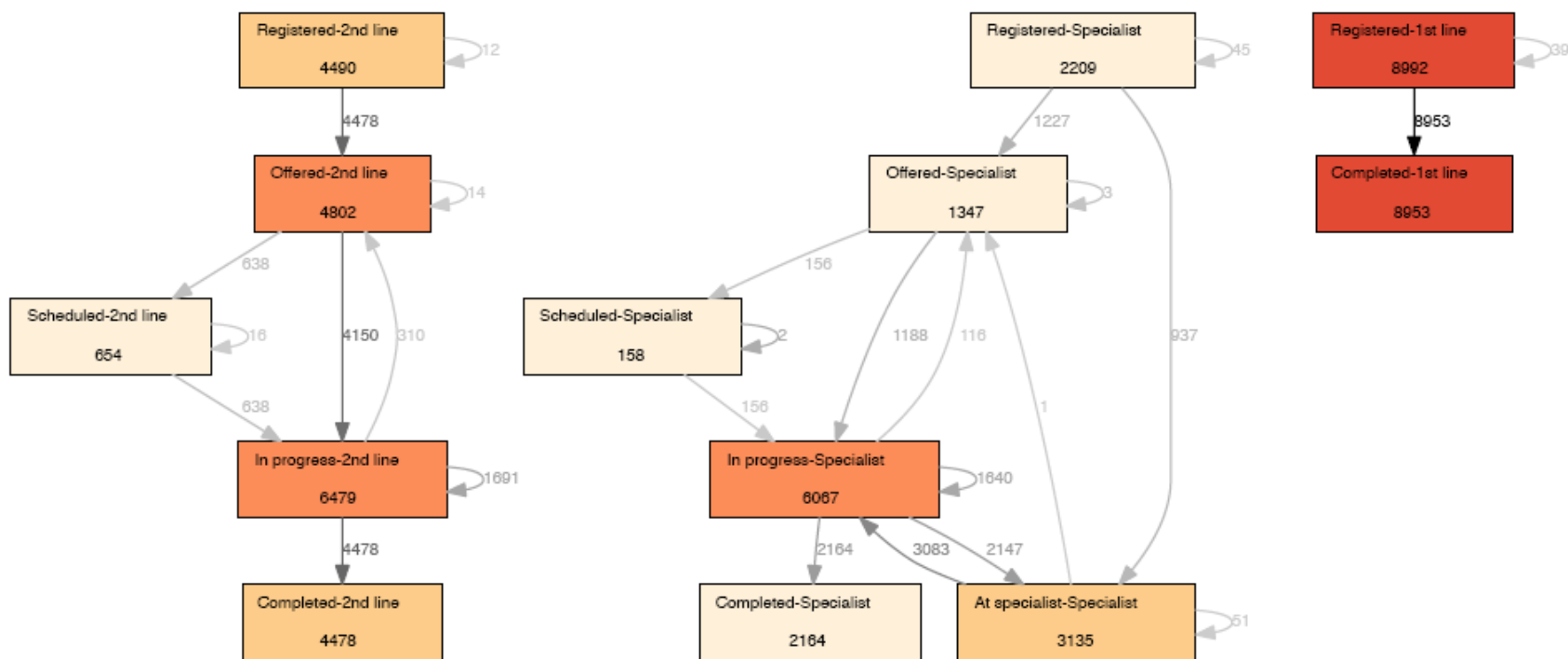
- העמודה status משמשת כ- Activity
- יצוא הקובץ לפורמט המתאים ל- Process Mining (XES ,MXML)

caseID	timestamp	Medium	status	department	Service Line	Urgency
case9700	20.8.09 11:46	Phone	Registered	HR Systems	1st line	0
case9700	20.8.09 11:50	Phone	Completed	HR Systems	1st line	0
case9701	23.9.09 12:23	Phone	Registered	HR Selfservice	1st line	0
case9701	23.9.09 12:27	Phone	Completed	HR Selfservice	1st line	0
case9705	20.10.09 14:21	Phone	Registered	Collective Insurance	Specialist	2
case9705	20.10.09 16:48	Phone	At specialist	Collective Insurance	Specialist	2
case9705	19.11.09 10:31	Phone	In progress	Collective Insurance	Specialist	2
case9705	19.11.09 10:32	Phone	Completed	Collective Insurance	Specialist	2
case3939	15.10.09 11:48	Mail	Registered	Working Conditions	Specialist	2
case3939	15.10.09 11:48	Mail	Offered	Working Conditions	Specialist	2
case3939	20.10.09 17:18	Mail	In progress	Working Conditions	Specialist	2
case3939	20.10.09 17:19	Mail	At specialist	Working Conditions	Specialist	2
case3939	21.10.09 14:49	Mail	In progress	Working Conditions	Specialist	2
case3939	21.10.09 14:49	Mail	In progress	Working Conditions	Specialist	2
case3939	28.10.09 10:17	Mail	In progress	Working Conditions	Specialist	2
case3939	28.10.09 10:18	Mail	Completed	Working Conditions	Specialist	2
case9704	20.10.09 14:19	Mail	Registered	Working Conditions	1st line	0
case9704	20.10.09 14:24	Mail	Completed	Working Conditions	1st line	0
case9703	20.10.09 14:40	Phone	Registered	Working Conditions	1st line	0
case9703	20.10.09 14:58	Phone	Completed	Working Conditions	1st line	0
case9702	24.8.09 12:24	Mail	Registered	Working Conditions	2nd line	2



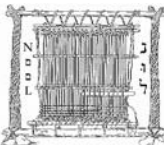
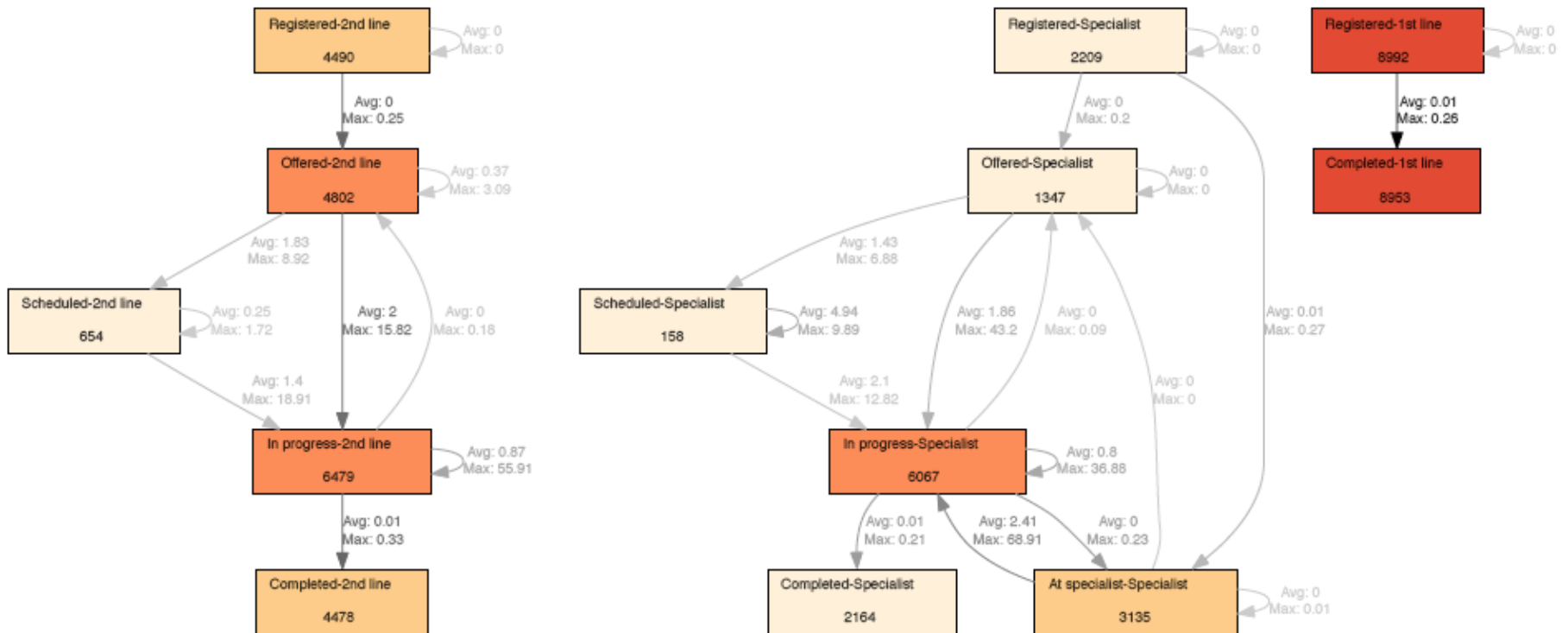
# מודל גרפי של התקדמות התהליך על בסיס מעברים בין סטטוסים

- הצבעים והמספרים מציינים את תדירות הסטטוסים



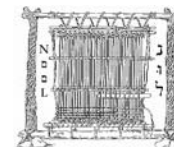
# הצגת מדדי ביצוע בין מעברי הסטטוסים

- זמן ממוצע (בימים) בין מעברי הסטטוסים מוצג על הקשתות



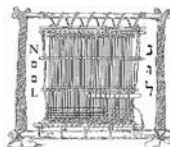
## תוצרי ה- Process Mining על מעברי הסטטוסים

- ניתוח הוריאציות השונות של התהליך. בדוגמה שלנו:
  - התהליך בוצע 15,595 פעמים בסה"כ, ב-210 מסלולים שונים
  - שלושת המסלולים השכיחים מהווים מעל 80% מכלל הפעמים
  - כך ניתן לגלות חוסר יעילות ולהפחית את השונות בביצועי התהליך.
- ניתוח תפוקות (Throughput)
  - אם נקבע יעד לסיום התהליך (למשל, 3 ימים), כמה מקרים עמדו ביעד?
  - במקרים האיטיים - כיצד התבצע מעבר הסטטוסים?
  - היכן נוצר צוואר בקבוק?



# ProM Framework

- טכנולוגית קוד פתוח
- פיתוח ותמיכה ע"י חוקרים מאונ' Eindhoven בהולנד
- תמיכה בעשרות סוגי שיטות Process Mining
- תמיכה בפורמטים שונים של מידול תהליכים (EPC, BPMN)



# Process Mining Software



**Futura Reflect**



**BPM|one**



**Comprehend**



**ARIS Process Performance Manager**



**Interstage Automated Business Process Discovery & Visualization**



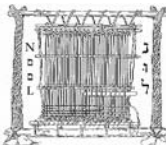
**Process Discovery Focus**



**Enterprise Visualization Suite**

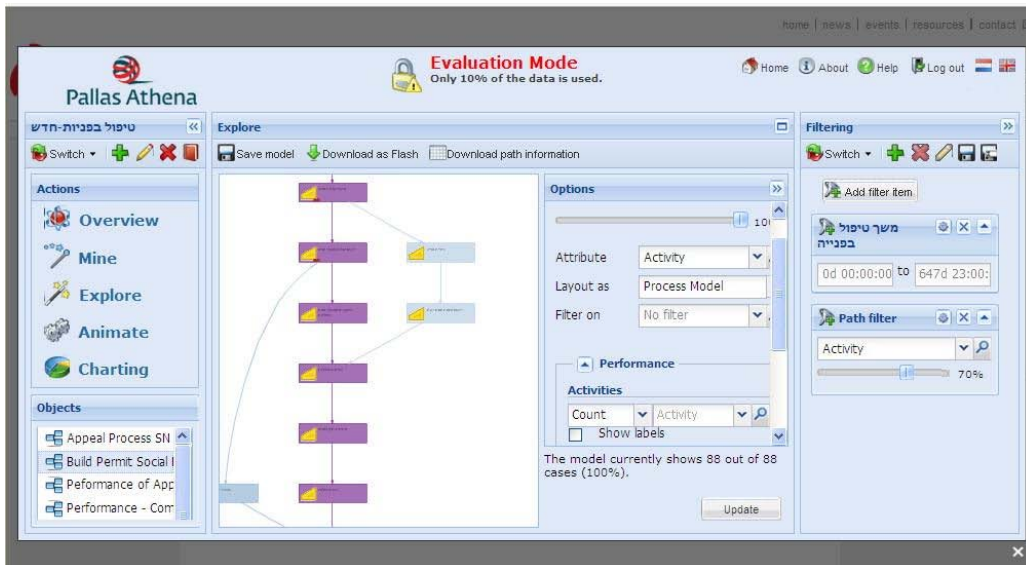
# דוגמאות ליישום Process Mining באמצעות ProM

- [מצגת](#) מפורטת על Process Mining עם דוגמאות ליישומים מאת פרופ' W.M.P. van der Aalst מאוני' Eindhoven בהולנד.
- [יצרני מיכשור רפואי](#) - Philips Medical: פיתוח פתרון לבחינת אופן השימוש בפועל במערכות הרפואיות, ואיתור תקלות צפויות המבוסס על [יצירת פרופיל משתמש](#).
- [עיריות בהולנד](#) - בפרוייקט פיתוח פתרון מבוסס "ענן" לטיפול בפניות אזרחים לקבלת אישורים שונים: זיהוי תהליכים המתבצעים בפועל והשוואתם למודלים של תהליכים.
- [מוסד פיננסי](#): תשתית לזיהוי ומניעת נסיון רמיה (Fraud Detection) במוסד פיננסי (בין ה-20 הגדולים ביותר באירופה), בתהליך רכש המיושם באמצעות SAP.
- [בתי חולים](#) - "careflow": זיהוי תהליך טיפול בקבוצת חולים עם אבחון זהה המתפרש על מספר מחלקות בבית החולים.
- מחקרים
- [יצירת תשתית לביקורת פנים \(למשל, SOX\)](#)
- [ייעול מערכות ייצור אוטומטיות](#)
- [שיפור הפיתוח והתחזוקה של ERP \(SAP\)](#)
- [מעקב אחר יישום ERP](#)

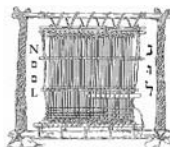
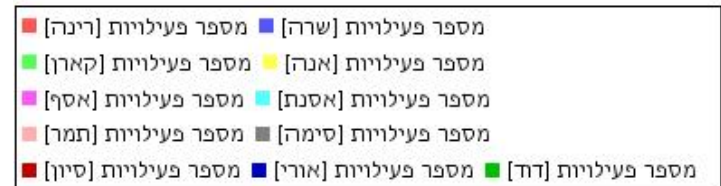
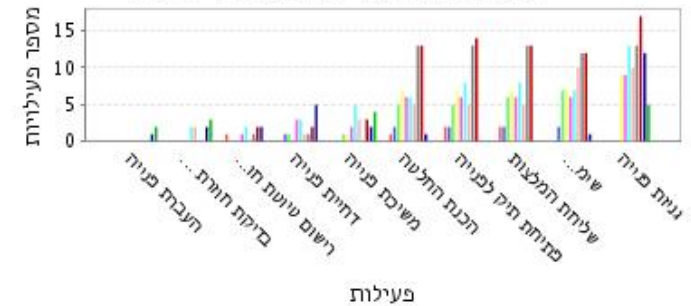


# פתרון מבוסס ProM – Reflect

- פותח על ידי חוקרים מאונ' Eindhoven תחת חברת Futura.
- הפתרון משווק כ-SaaS או SaaP על ידי חברת Pallas Athena, ומשתלב עם פתרון ה-BPM שלהם.
- היישום מאפשר:
  - קליטת קבצי לוג (בפורמט CSV, XLS)
  - גילוי תהליכים – יצירת מודלים ואנימציה
  - גילוי רשת חברתית
  - הגדרת וניתוח מדדים, הפקת גרפים ודו"חות
- גישה לסביבת הדגמה

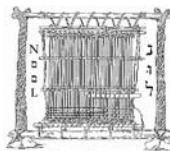
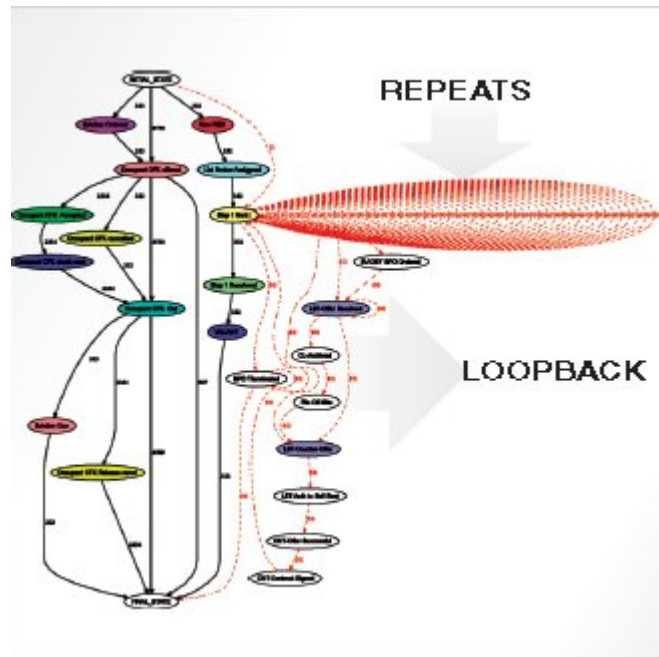


התפלגות פעילויות לפי עובד

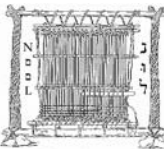


# שירות Fujitsu של Automatic Process Discovery

- [APD](#) הוא שילוב של טכנולוגיית Process Mining ש-Fujitsu פיתחה בעצמה עם שירותי ייעוץ.
- תוצרי ה- Process Mining הם מודלים ויזואליים, אותם ניתן לייבא לפתרון ה- BPM של Fujitsu - [Interstage Business Process Manage](#).
- דוגמאות לפרוייקטים ניתן למצוא [כאן](#).



אז.. איך מתקדמים?..



# פיתוח שירותים ופתרונות Process Mining

- שירותי ייעוץ

- במסגרת פרוייקט לשיפור/מיפוי תהליכים
- שיפור יישום מערכת ERP
- שיתוף פעולה עם חב' Fluxicon – מומחי Process Mining (Nitro -I ProM)
- שילוב פתרון SaaS – Reflect|one של Pallas Athena

- פיתוח פתרונות (לספק תוכנה)

- מבוססי ProM
- ממשק עם פתרונות BI קיימים
- פיילוט בחסות חוקרים מהאקדמיה

למידע נוסף ניתן לפנות אל:  
דפנה לוי

[dafnal@nool.co.il](mailto:dafnal@nool.co.il)

054-6881739

