

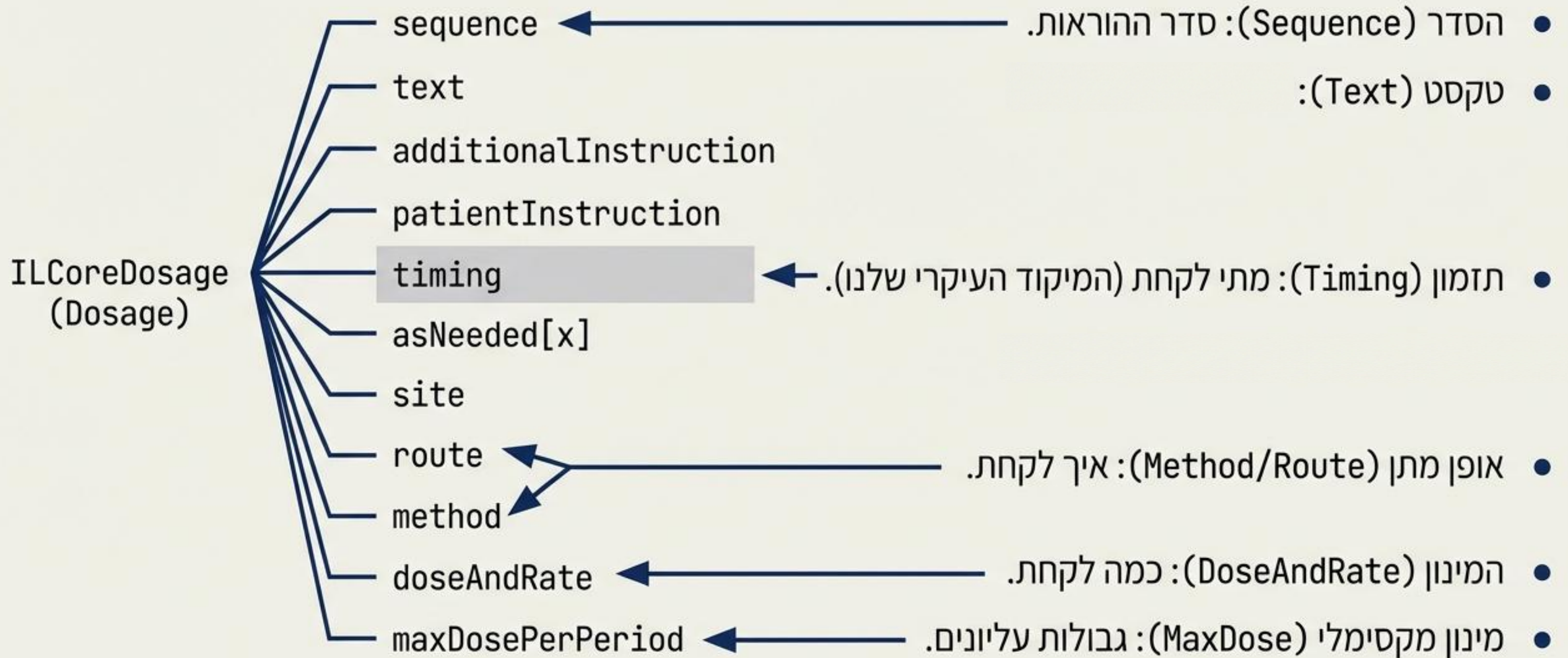


הנחיות יישום

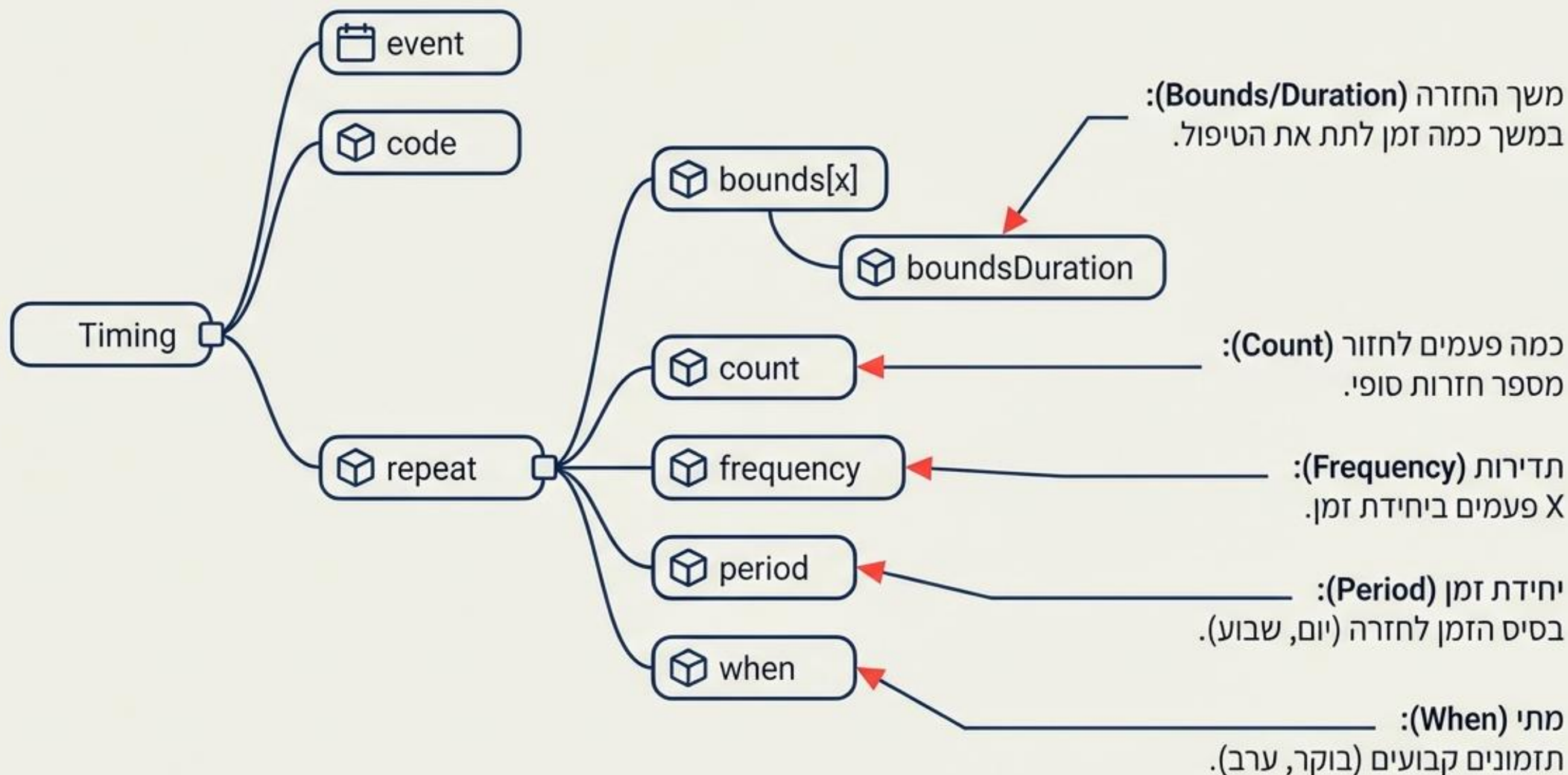
הרחבה – extSubDosageStep

ד"ר ארז שלום

רכיבי הוראות מינון (ILCoreDosage)



רכיבי התזמון (Timing)



דוגמא : קח כדור פעמיים בחודש למשך שנה

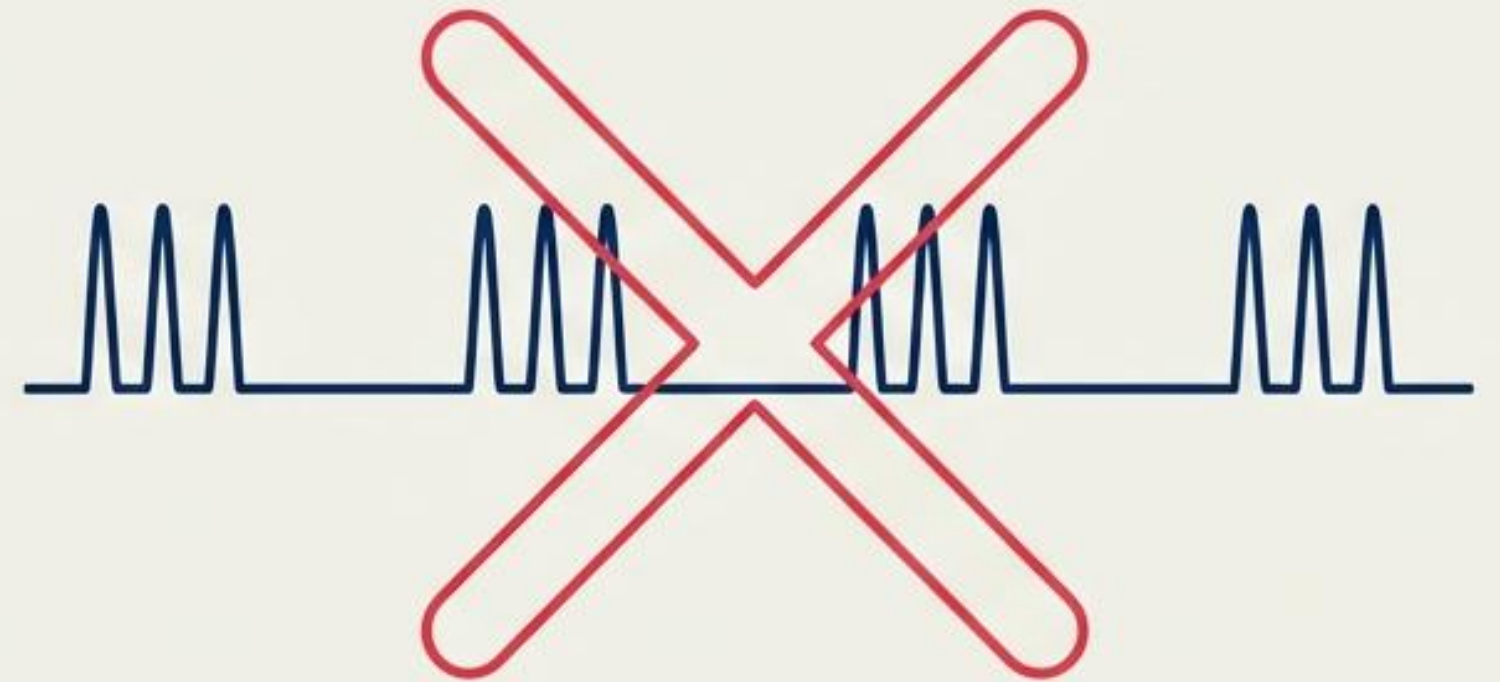
- Medicationrequest.DosageInstructions
 - Dosage [0]
 - Text = "30 מ"ג פעמיים בחודש למשך שנה"
 - timing.repeat.boundsDuration = 1 y // משך
 - timing.repeat.frequency = 2 // תדירות
 - timing.repeat.period = 1 m // יחידת זמן
 - doseAndRate.doseQuantity.value = 1 tablet

[לדוגמא](#)

בעיה 1: הגדרת תדירות משתנה

התרחיש הקליני

”קח תרופה X במינון Y כל 4 ימים, שלוש פעמים ביום, למשך שנה.”



הפער הטכני

ניתן להגדיר רק 'תזמון' אחד בהוראת מינון (Dosage) אחת.

● לא ניתן לומר: '3 פעמים ב-4 ימים' (זה לא שקול ל'פעם ביום').

ניתן להגדיר תדירות שמשתנה
שמשתנה בתוך יחידות זמן שונות
באותו אובייקט.

בעיה 2: הגדרת סדר פנימי / מחזור

הפער הטכני

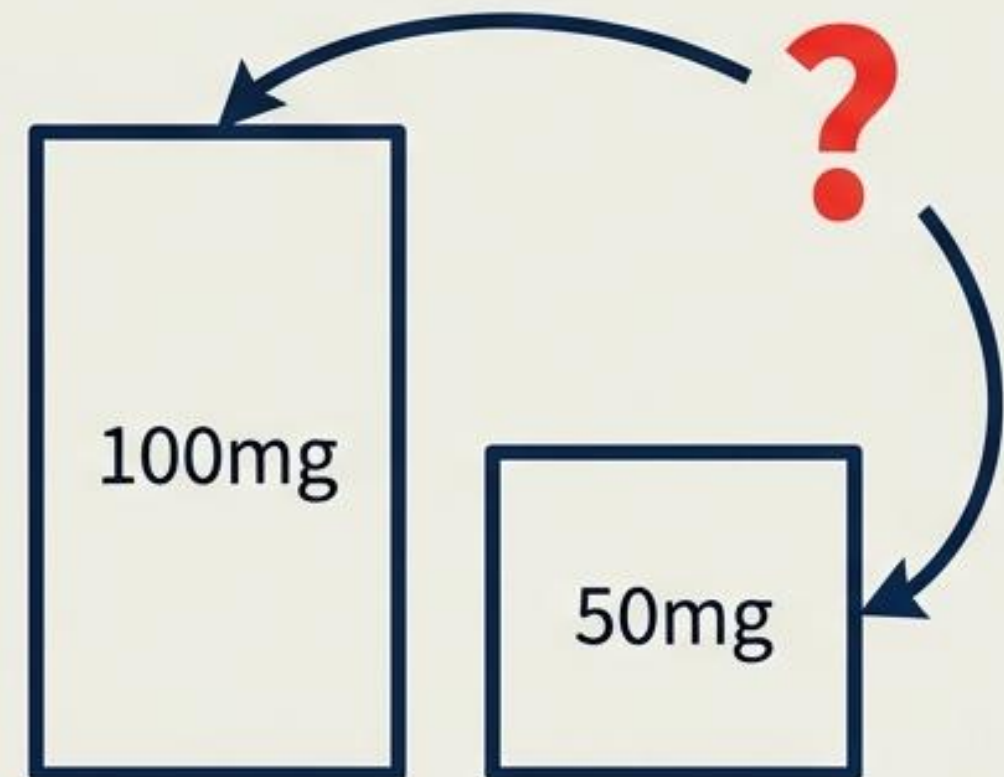
Dosage[0]: 100mg (Sequence 1)
Dosage[1]: 50mg (Sequence 2)

הבעיה: אין דרך להגדיר שזה 'לולאה' (Cycle) 

נוצרת עמימות: האם זה קורה פעם אחת
ונגמר? או חוזר? 

התרחיש הקליני

"יום אחד 100 מ"ג, יום שני 50 מ"ג,
למשך שנה."



בעיה 3: הגדרת אילוצים גלובליים

הפער הטכני

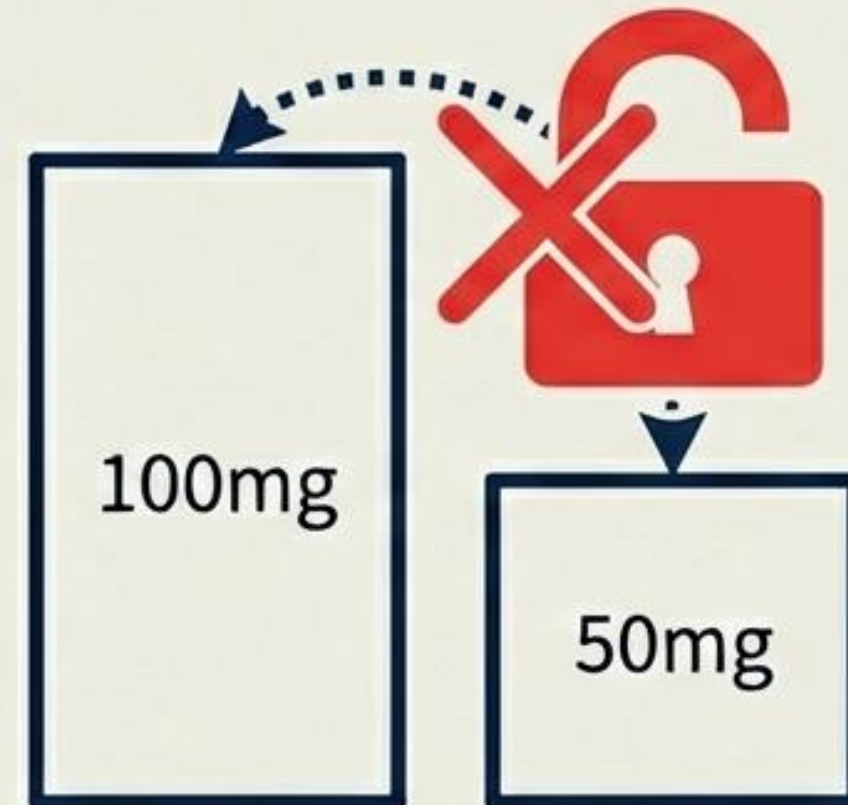
🔧 התקן מאפשר להגדיר maxDose רק ברמת ההוראה הבודדת.

• אם פיצלנו את הטיפול ל-2 הוראות, על מי שמים את המגבלה?

🔧 **אין** ישות 'אב' שמחזיקה את המגבלה על סך כל המרכיבים.

התרחיש הקליני

"יום אחד 100 מ"ג, יום שני 50 מ"ג...
סה"כ 550 מ"ג בשבוע."



סיכום המגבלות המבניות



חוסר יכולת להגדרת
סדר פנימי
(Internal Order)



חוסר יכולת להגדרת
תדירות משתנה
(Variable Frequency)

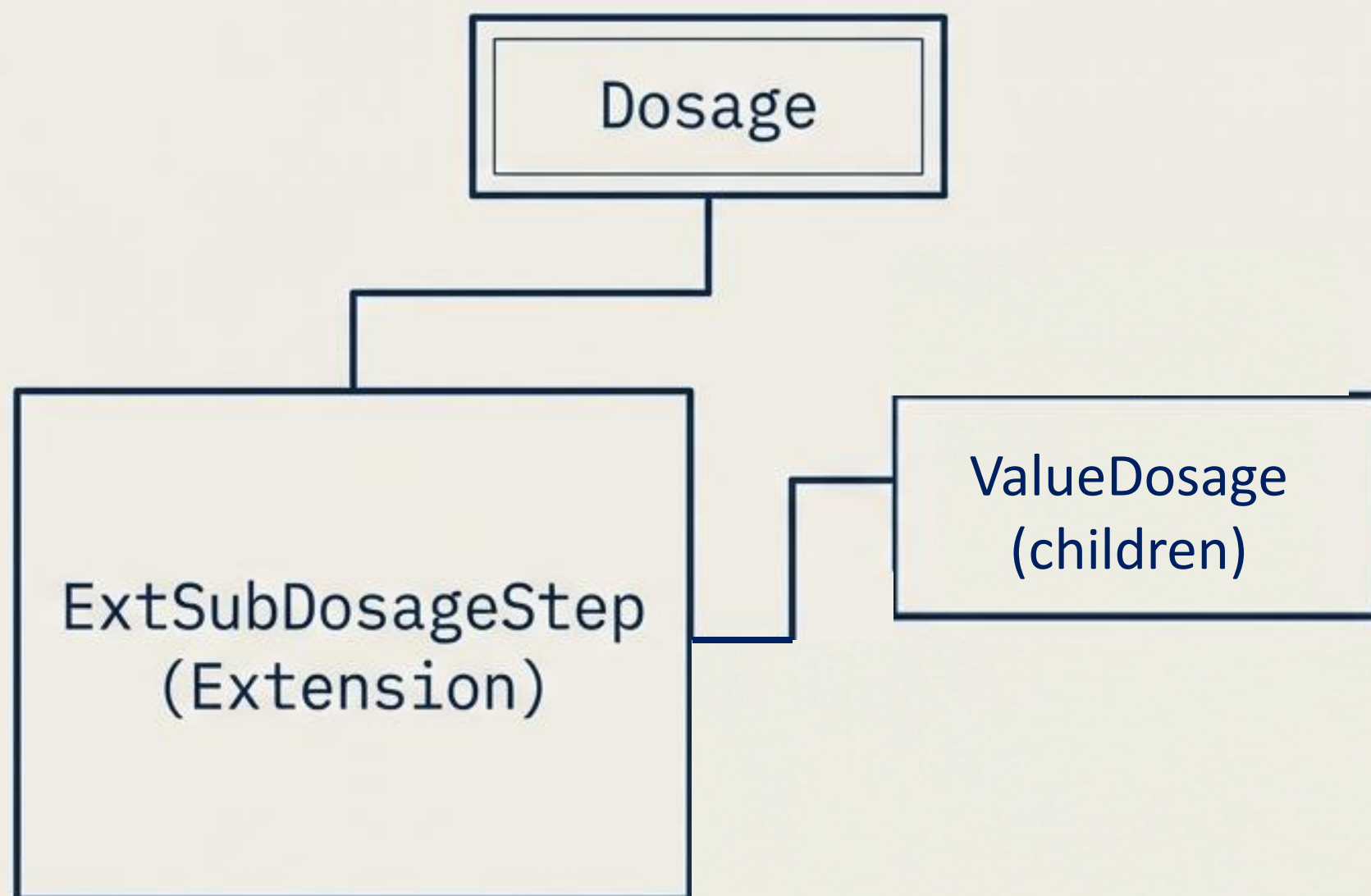


חוסר יכולת להגדיר
אילוצים גלובליים
(Global Constraints)



חוסר יכולת להגדרה
מפורשת של 'מחזור'
(Cycles)

הפתרון: הרחבת ExtSubDosageStep



מבנה ההיררכיה

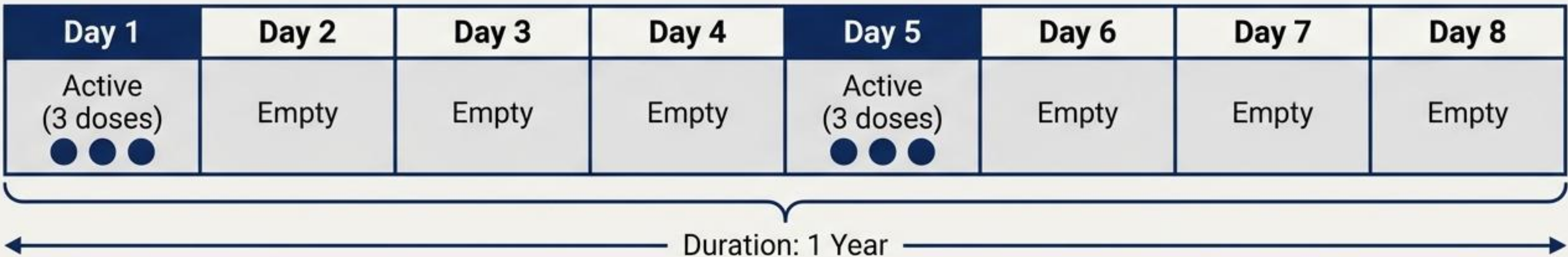
- **Dosage (Parent):** מגדיר את המסגרת הכללית (משך, כולל, טקסט ראשי).
- **ExtSubDosageStep (Children):** מערך של צעדים שמגדירים את הלוגיקה המפורטת.

חוקי יסוד

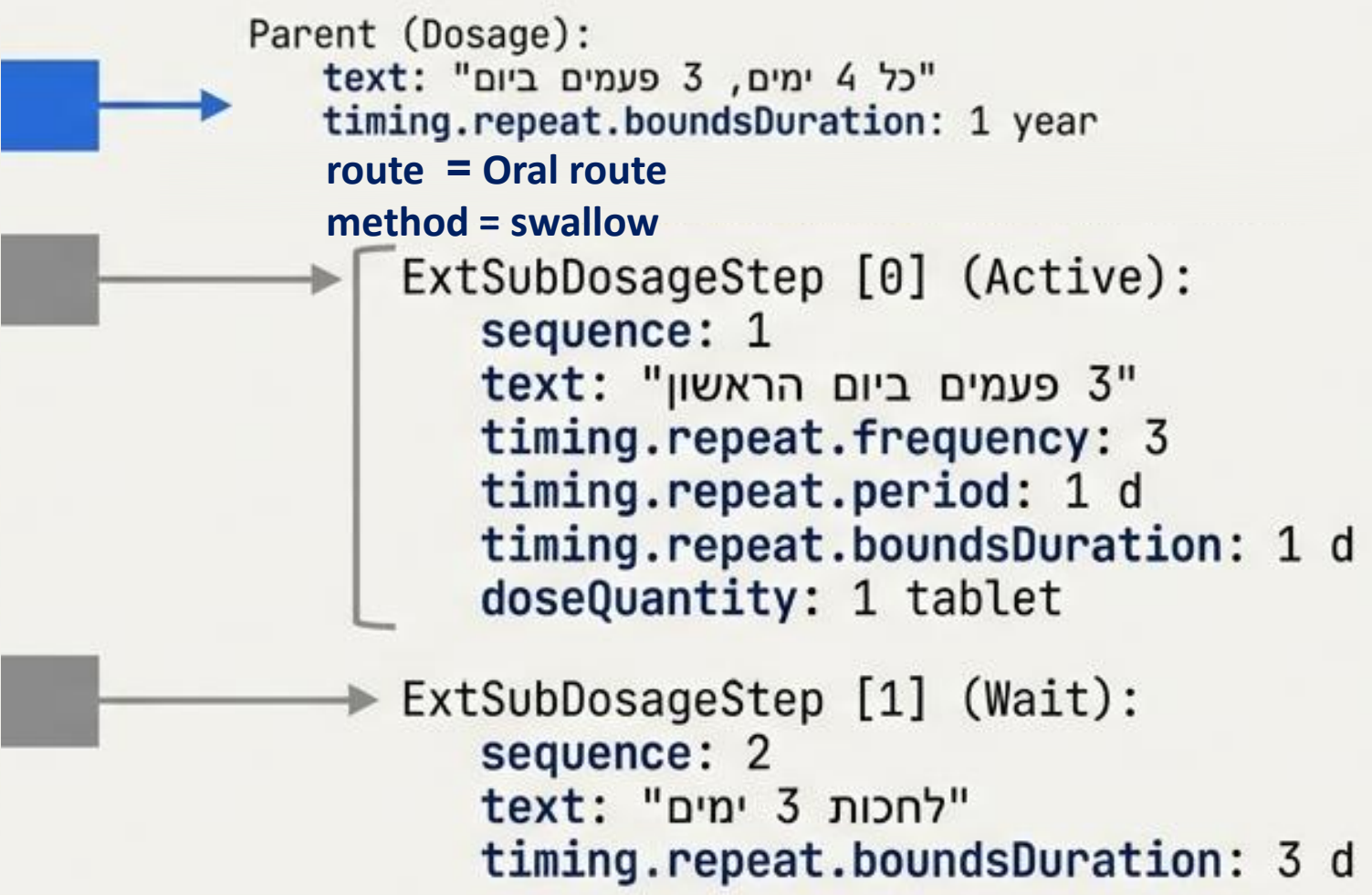
- חייבים לפחות 2 מופעים של צעדים (אחרת זו הוראה רגילה).
- ה-Parent הופך ל"מנוון" מבחינת מינון – הוא רק מאגד.
- המינון (Dose) מוגדר בבנים בלבד.

פתרון 1: מחזוריות עם תדירות משתנה

קח תרופה 3 פעמים ביום למשך 4 ימים, במשך שנה



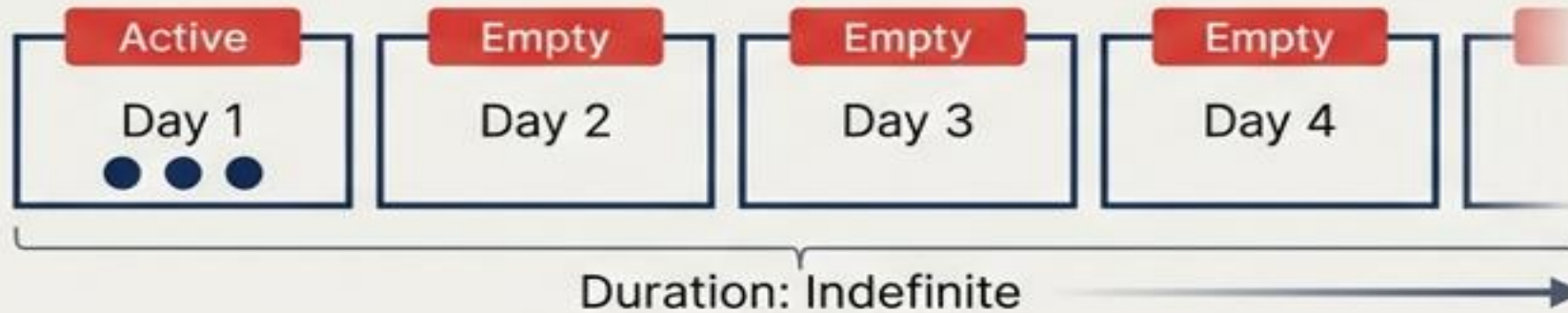
- דגשים**
- ע"מ לפשט ולנצל ההרחבה יש "לפרק" את התדירויות השונות לצעדים של "מחזור" קח יום, חכה 3 ימים וכך הלאה
 - כל מה "שמשותף" (אילוצים גלובליים) עולים לאבא
 - אם ההוראה מחזורית (כלומר יש לחזור מצעד 1 לצעד 0 יש להגדיר timing.repeat עם bounds או count הסדר של ההוראות השונות מוגדר ע"י sequence
 - text הוא חובה באבא
 - לא לאפשר doseAndRate באבא (invariant)
 - אם הצעד הוא "לחכות 3 ימים", כלומר ללא מינון - אפשר לא לכתוב doseAndRate
 - להגדיר משך עם bounds בבנים ככל האפשר (אלא אם asNeeded



[לדוגמא](#)

פתרון 1.1: מחזוריות ללא משך סופי (אשפוז)

קח תרופה באשפוז 3 פעמים ביום, כל 4 ימים (עד שמפסיקים).



```
Parent (Dosage):  
  text: "כל 4 ימים..."  
  timing.repeat.boundsPeriod.start: "2025-03-01" <- (No End Date)  
  route = Oral route  
  method = swallow
```

```
ExtSubDosageStep [0] (Active):  
  sequence: 1  
  text: "3 פעמים ביום הראשון"  
  timing.repeat.frequency: 3  
  timing.repeat.boundsDuration: 1 d  
  doseQuantity: 100mg
```

```
ExtSubDosageStep [1] (Wait):  
  sequence: 2  
  text: "לחכות 3 ימים"  
  timing.repeat.boundsDuration: 3 d
```

דגשים

- אם לא ידוע משך הזמן, לפחות להגדיר period עם start כדי לציין שהסדר של הבנים חוזר באופן מחזורי
- כל מה "שמשותף" (אילוצים גלובליים) עולים לאבא

[לדוגמא](#)

שימוש ב-start ללא end ב-Parent מסמן שהמחזוריות נמשכת עד להודעה חדשה.

פתרון 1.2 : מחזוריות עם תדירות "מקוננת"

קח תרופה 3 פעמים ביום למשך 4 ימים, במשך שנה



דגשים

- מחזור עם תדירות "מקוננת":
- באבא מגדירים את תדירות הטיפול (כל 4 ימים)
- בבן מגדירים את מס' הפעמים של המינון
- בכל חזרה של הטיפול (3 פעמים)
- משך הזמן של כל ההוראה מוגדרת באבא [boundsDuration]
- באבא אין doseQuantity [נאכף ב- invariant]

כל 4 ימים

Parent (Dosage):
text: "כל 4 ימים, 3 פעמים ביום"
timing.repeat.boundsDuration: 1 year
timing.repeat.frequency = 1
timing repeat.period = 4 d
route = Oral route
method = swallow

3 פעמים ביום

ExtSubDosageStep [0] (Active):
text: "3 פעמים ביום הראשון"
timing.repeat.frequency: 3
timing.repeat.period: 1 d
timing.repeat.boundsDuration: 1 d
doseQuantity: 1 tablet

[לדוגמא](#)

פתרון 2: סדר פנימי מחזורי (Tapering/Cycling)

יום אחד 100 מ"ג, יום שני 50 מ"ג,
דרך הפה, למשך חודש.



Parent (Dosage):

text: "100mg/50mg alternating..."

timing.repeat.boundsDuration: 1 month

route = Oral route

method = swallow

ExtSubDosageStep [0]:

sequence: 1

doseQuantity: 100mg

timing.repeat.boundsDuration: 1 d

ExtSubDosageStep [1]:

sequence: 2

doseQuantity: 50mg

timing.repeat.boundsDuration: 1 d

* לשם הפשטות, ה timing
הפנימי (period,freq)
אינו מוצג בילדים,
אך הוא כן מוגדר בהם

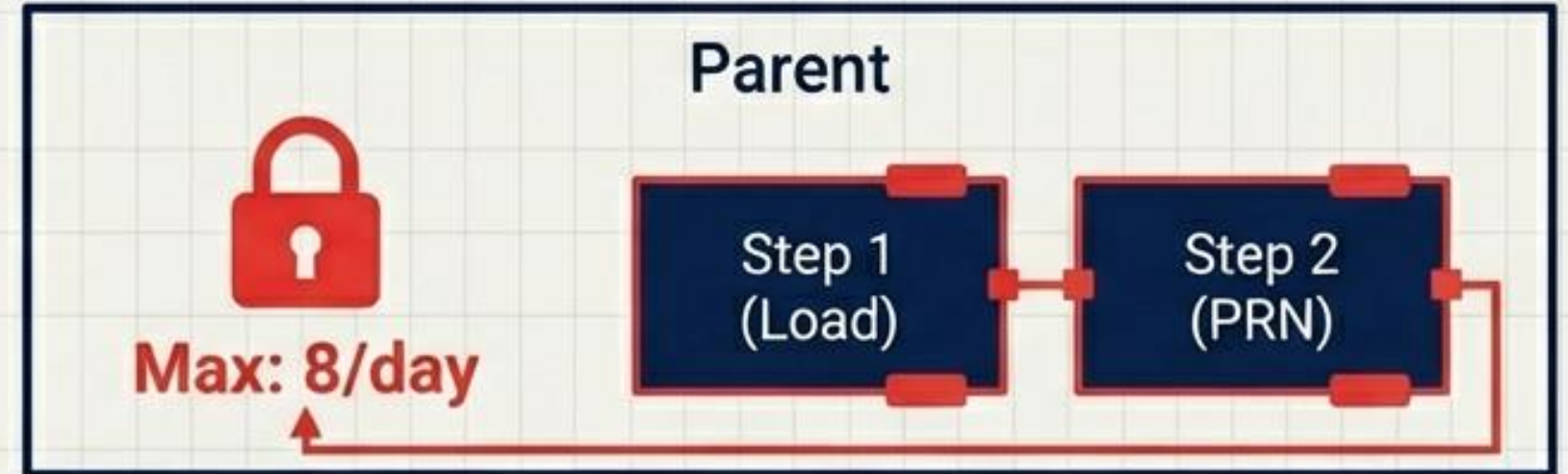
דגשים

- כל מה "שמשותף" (אילוצים גלובליים) עולים לאבא
- boundsDuration גם בילדים

[לדוגמא](#)

פתרון 3: אילוצים גלובליים (ללא מחזור)

מינון התחלתי 2 טבליות, לאחר מכן
טבליה 1 לפי הצורך (PRN).
מקסימום 8 ביום.



Parent (Dosage):

maxDosePerPeriod: 8 tabs / 1 d <-- (Global Constraint)

(No timing.repeat implies NO cycle)

ExtSubDosageStep [0] (Loading):

sequence: 1

timing.repeat.count: 1

doseQuantity: 2 tabs

ExtSubDosageStep [1] (PRN):

sequence: 2

doseQuantity: 1 tab

asNeededBoolean: true

timing.code.text: "After bowel movement"

דגשים:

- האילוץ הגלובלי חל על כל התתי מחזורים
- אין פה מחזור / תדירויות ולכן אין timing.repeat באב
- אין פה תדירויות
- שימוש ב ASNEEDED
- אם באחד הבנים יש ASNEEDED אסור לשים באב (invariant)

[לדוגמא](#)

פתרון 4: סדר מקבילי (בוקר + ערב)

100 מ"ג בבוקר, 50 מ"ג בערב,
למשך חודש.



Parent (Dosage):

timing.repeat.boundsDuration: 1 month

ExtSubDosageStep [0] (Morning):

sequence: 1

when: MORN

doseQuantity: 100mg

ExtSubDosageStep [1] (Evening):

sequence: 1 <-- (Same sequence = Parallel)

when: EVE

doseQuantity: 50mg

הדגשים:

- שני הצעדים (בוקר וערב) הם עם Sequence=1
- הצעדים מתרחשים במקביל, לא בטור.
- משך הזמן הכולל הוא חודש אחד.

שימוש ב-Sequence זהה מסמן שהפעולות קורות במקביל באותו צעד לוגי.

[לדוגמא](#)

פתרון 5: סדרה כרונולוגית לא מחזורית

1. שבוע 1: 30 מ"ג, 3 פעמים ביום.
2. שבועיים הבאים: 25 מ"ג, פעמיים ביום.
3. חודש הבא: 20 מ"ג, פעם ביום.

Global constraint: Max 90mg/day.

Parent (Dosage):

maxDosePerPeriod: 90mg/d <-- (Global Constraint)
(No timing.repeat in parent)

ExtSubDosageStep [0]:

sequence: 1
boundsDuration: 1 w
doseQuantity: 30mg

ExtSubDosageStep [1]:

sequence: 2
boundsDuration: 2 w
doseQuantity: 25mg

ExtSubDosageStep [2]:

sequence: 3
boundsDuration: 1 m
doseQuantity: 20mg

* לשם הפשטות, ה timing הפנימי אינו מוצג בילדים, אך הוא כן מוגדר בהם

דגשים:

- האילוץ הגלובלי חל על כל התתי מחזורים
- צעדים סדרתיים
- אין מחזוריות ולכן אין timing.repeat באבא

[לדוגמא](#)

מתי להשתמש בהרחבה?

כן להשתמש



- כשרוצים להגדיר מחזוריות עם תדירות משתנה ('כל X ימים Y פעמים').
- כשרוצים לתת אילוצים כלליים (Global Constraints) לכלל ההוראות.
- כשרוצים להגדיר סדר פנימי מורכב (Tapering).

לא להשתמש

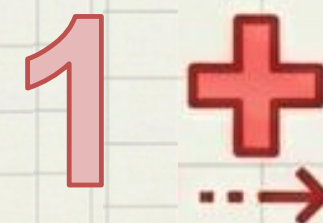


- כשההוראה היא סטטית ופשוטה (למשל: 'פעמיים בחודש').
- כשאין אילוצים שצריך לאגד.

כלל אצבע: להגדרת מחזוריות, שים `repeat` ו-`timing` ב-`Parent`.
ללא מחזוריות, אל תשים.

חוקי אימות (Invariants)

Cardinality: אם משתמשים בהרחבה, חייבים לפחות אחד SubDosageStep



Parent Cleanliness - אסור להגדיר doseAndRate ב- Parent Cleanliness המינון מוגדר רק בילדים.



PRN Logic: אסור להגדיר asNeeded ב- Parent אם קיים PRN, הוא יוגדר ב- SubDosageStep הרלוונטי.



הנחיות יישום וטיפול במקרי קצה

הנושא	הכלל	הסבר
הגדרת מחזוריות	יש להגדיר ב-Parent את timing.repeat (עם bounds או count).	אחרת המערכת תניח שהצעדים קורים רק פעם אחת.
הגדרת אי-מחזוריות	אין להגדיר timing.repeat ב-Parent.	מניעת סתירה לוגית בין האב לילדים.
חלוקת אחריות	האב מגדיר מסגרת ואילווצים, הילדים מינונים.	מניעת כפילות נתונים (Single Source of Truth).
חישוב זמנים	ה- bounds של האב <= סכום ה- bounds של הילדים.	אחרת המרשם לא תקין קלינית.
סתירות Timing	אסור שה- Timing של האב יסתור את הילד.	מניעת בלבול חישובי.
PRN (AsNeeded)	מוגדר רק בילדים.	PRN באב יוצר סתירה אם אחד הבנים הוא חובה.

סיכום והמלצות

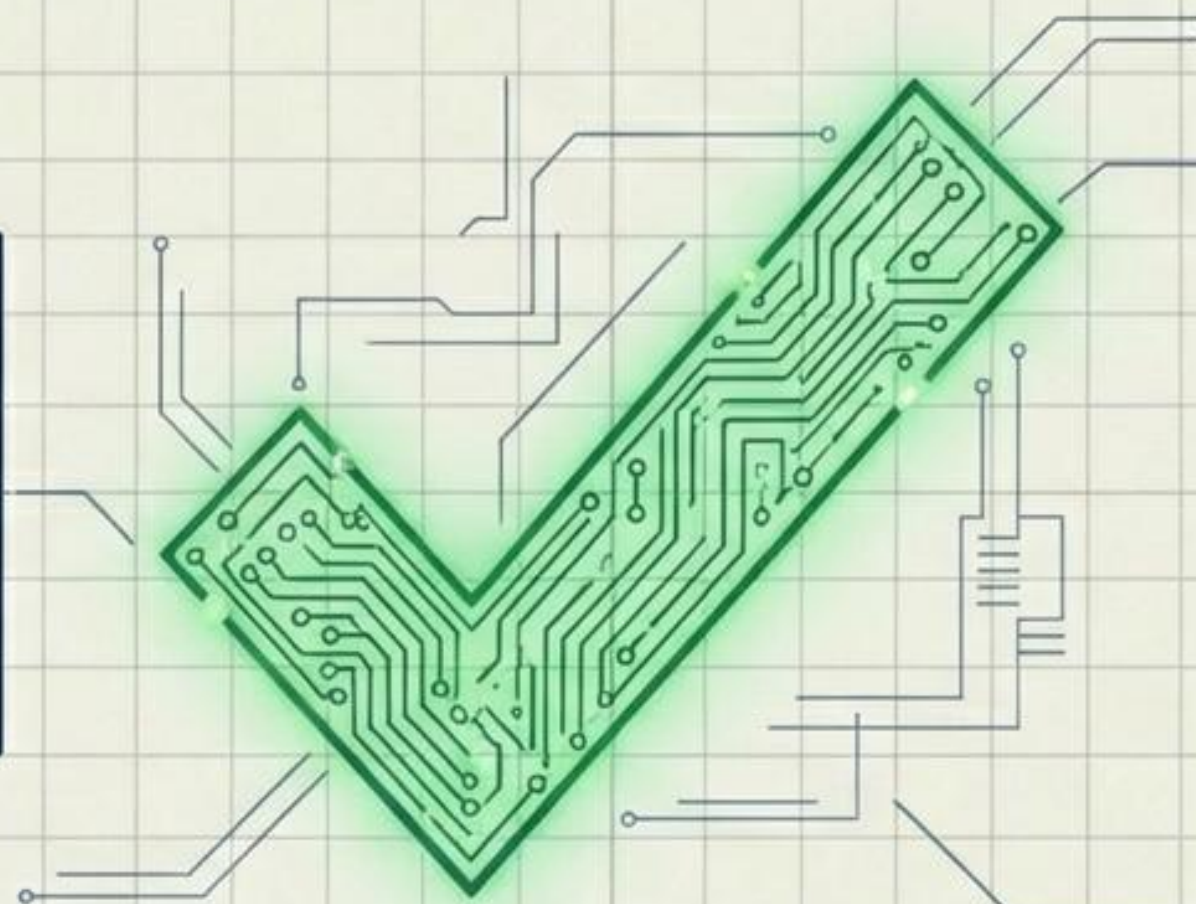
סיכום והמלצות

תיעוד:

לכלול תיאור טקסטואלי
מלא ב-Parent (text).

היררכיה:

אב = מסגרת ואילוצים |
בנים = לוגיקה ומינון.



ולידציה: יש לבדוק
תמיד שאין **סתירה**
לוגית בין נתוני האב
לנתוני הבנים.

תודה !

erzshalom@gmail.com

תודה לד"ר אורי לרנר, Ph.D., (Outburn), שסייע באפיון ההרחבה