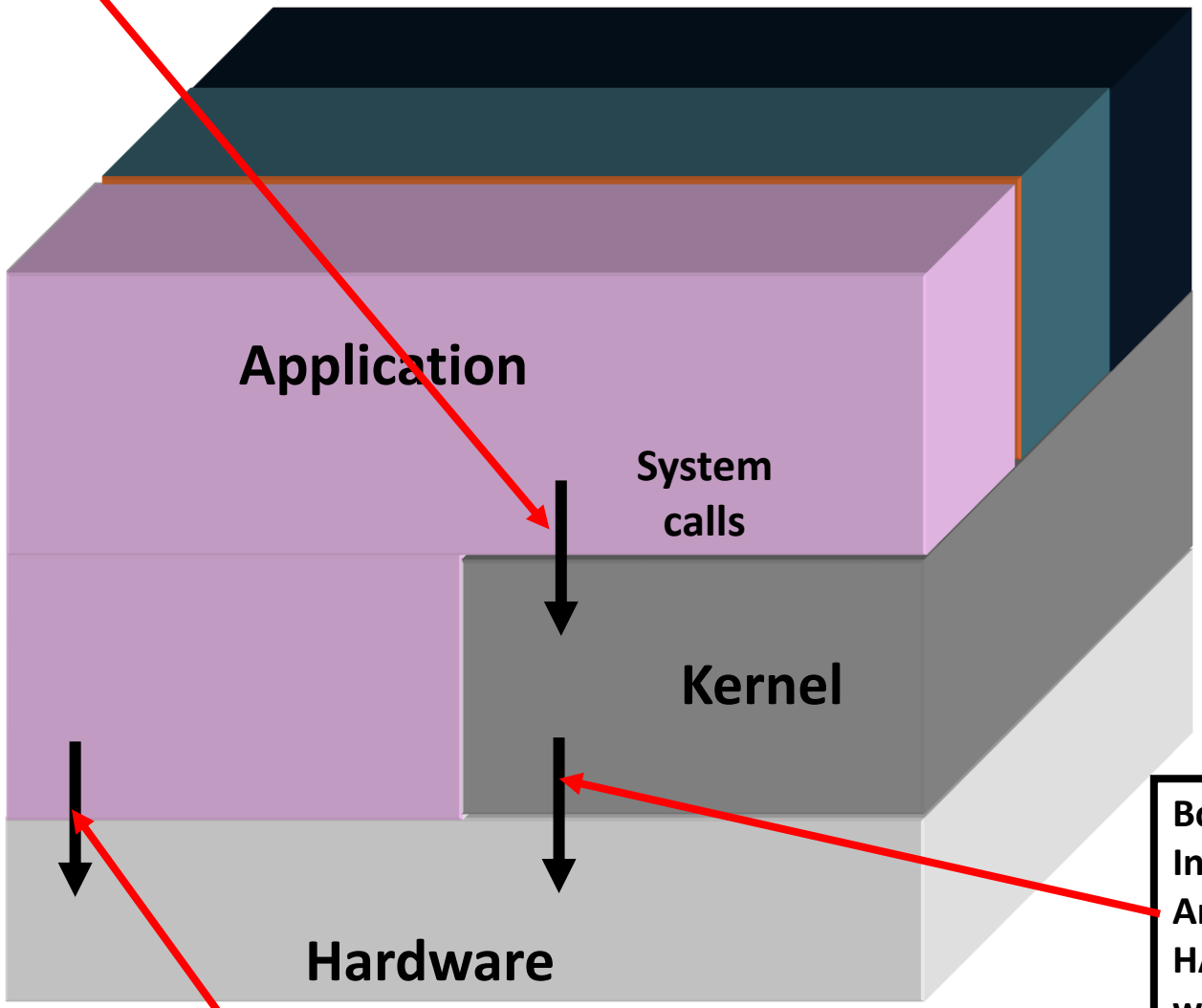
The mechanism by which a process request the kernel to perform a service for him.
For example: open a file

הציור בשקף זה מציג את יחסי הגומלין בין אפליקציות, לבין הגרעין של מערכת ההפעלה לבין החומרה.



Many applications

One Kernel

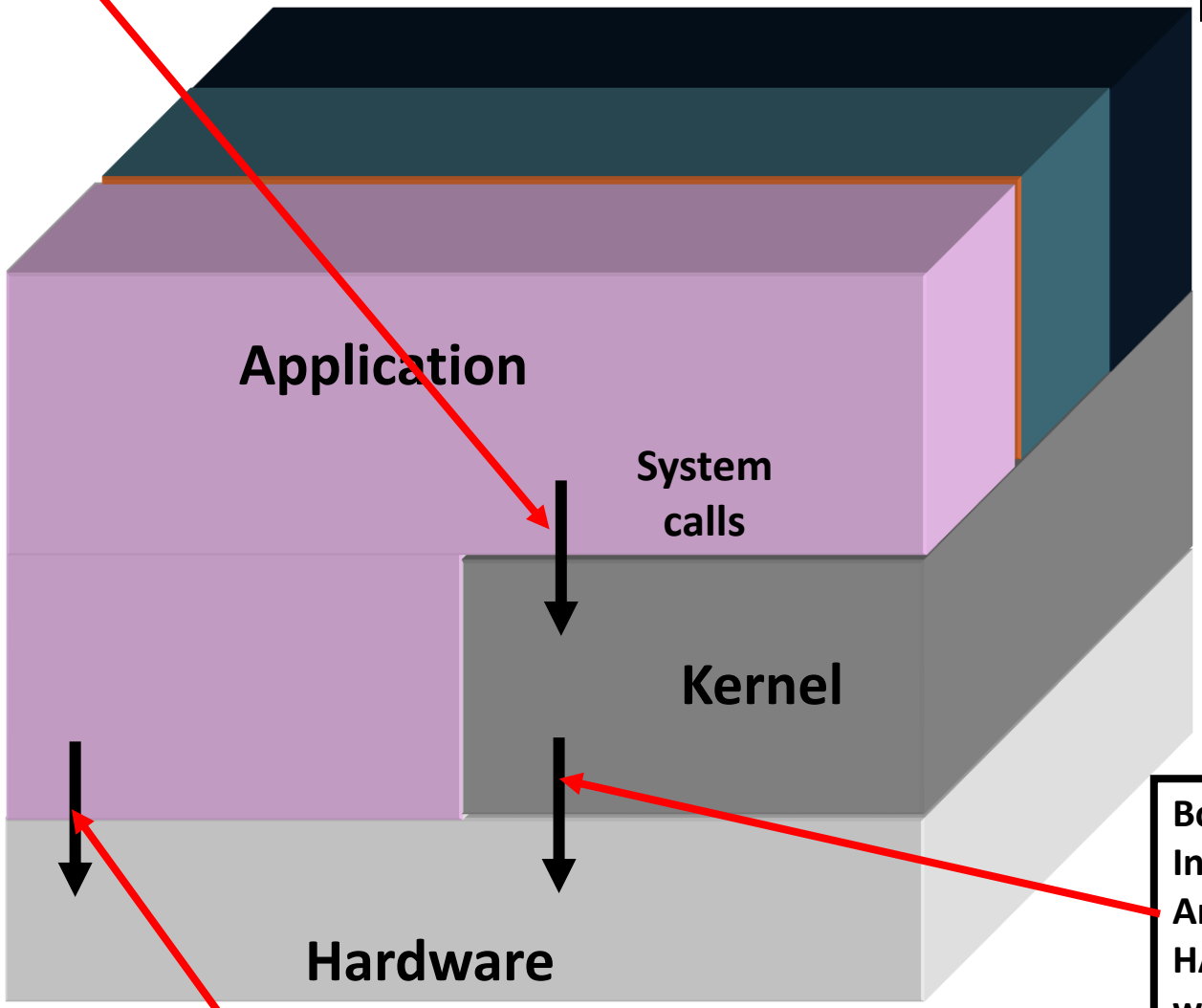
One Hardware

Both privileged and non privileged Instructions
An example of a privileged instruction: HALT (which causes the CPU to stop working)

Non privileged instructions <u>only</u>. For example: ADD.

The mechanism by which a process request the kernel to perform a service for him.
For example: open a file

לפי התיאור בציור, התוכנה במערכת המחשב מתחלקת ל- 2:
- תוכנת (קוד) הגרעין
- כל 'שאר' התוכנה [= כל שאר התוכניות + הספריות וכו']



Many applications

One Kernel

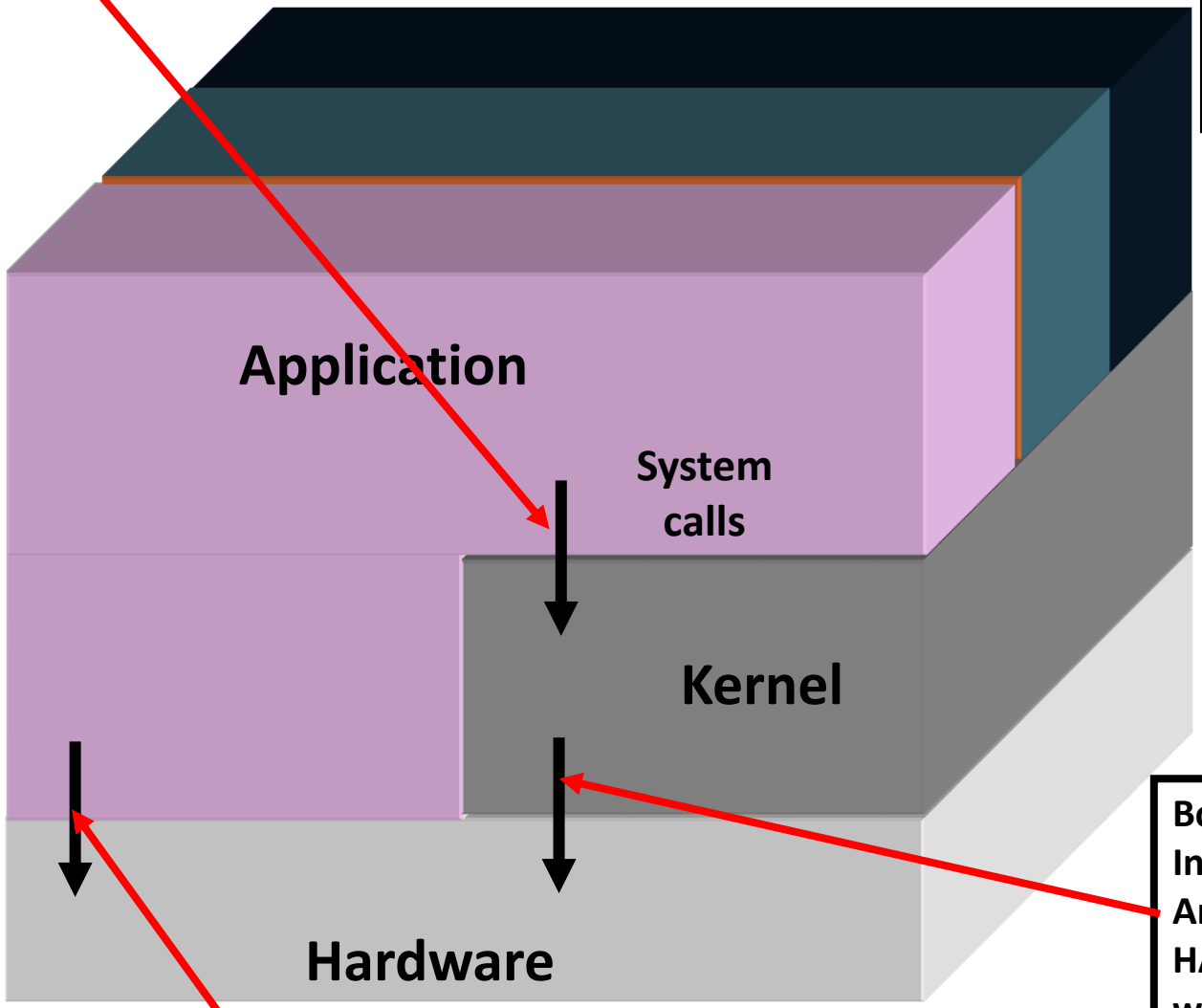
One Hardware

Both privileged and non privileged Instructions
An example of a privileged instruction: HALT (which causes the CPU to stop working)

Non privileged instructions <u>only</u>. For example: ADD.

The mechanism by which a process request the kernel to perform a service for him.
For example: open a file

מתכנני ארכיטקטורת החומרה מתכננים את:
- מאפייני קבוצת ההוראות של המעבד (ה- ISA של המעבד)
- מצבי הריצה (privileged levels)
-מנגנון הפסיקות הנתמך (ממומש) ע"י המעבד
[ראו השקף בהמשך לפירוט נרחב יותר]



One Kernel

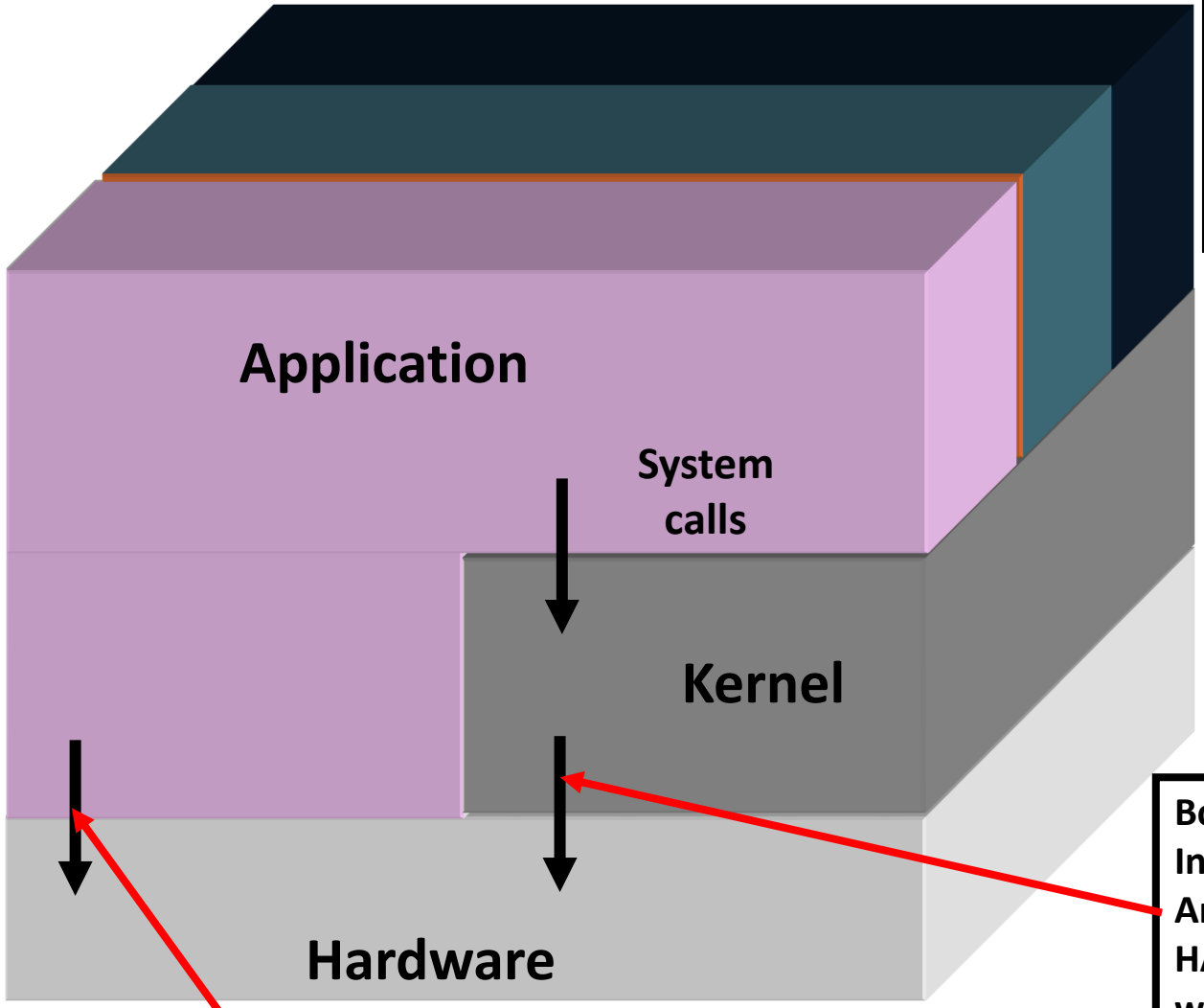
One Hardware

Both privileged and non privileged Instructions
An example of a privileged instruction: HALT (which causes the CPU to stop working)

Non privileged instructions <u>only</u>. For example: ADD.

כחלק מהתכנון של ה- ISA, מתכנני ארכיטקטורת המעבד 'מחלקים' את כלל ההוראות ל- 2 קבוצות: הוראות מיוחסות + הוראות לא מיוחסות.

כחלק התכנון של מצבי הריצה (privileged levels), הם מגדירים לפחות 2 מצבים:
- מצב גרעין (kernel mode). מצב הרשאה גבוהה.
- מצב משתמש (user mode). מצב הרשאה נמוכה.



One Kernel

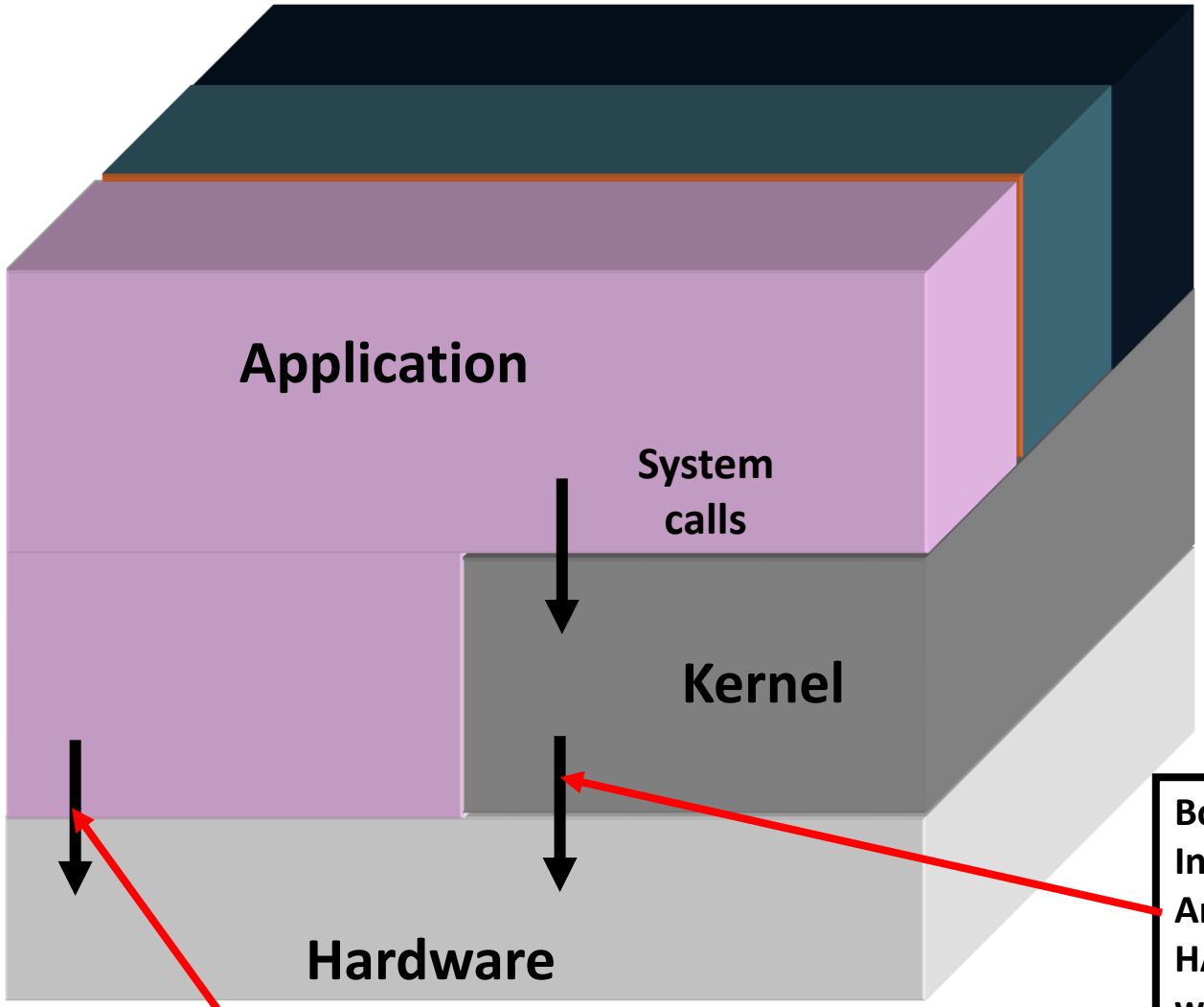
One Hardware

Both privileged and non privileged Instructions
An example of a privileged instruction: HALT (which causes the CPU to stop working)

Non privileged instructions <u>only</u>. For example: ADD.

המעבד ממומש באופן כזה:
אם בשלב פענוח קוד ההוראה (= Instruction Decode, ובקיצור: ID)
המעבד מזהה שהוא 'מתבקש' לבצע הוראה לא מיוחסת – הוא ישלים
הביצוע בין אם הוא נמצא במצב גרעין ובין אם במצב משתמש.

אם, לעומת זאת, בשלב פענוח קוד ההוראה המעבד מזהה שהוא 'מתבקש'
לבצע הוראה מיוחסת – הוא ישלים רק אם הוא נמצא במצב גרעין.
אם הוא נמצא במצב משתמש, הוא לא ישלים הביצוע של ההוראה (= 'יסרב
לבצע אותה') וייצור פסיקה (Interrupt) אשר הטיפול בה יוביל להפסקה
מידית של התהליך שהקוד המשויך לו כלל את ההוראה המיוחסת.
{היינו, מצב כזה מתרחש כאשר תהליך משתמש כולל הוראות מיוחסות}

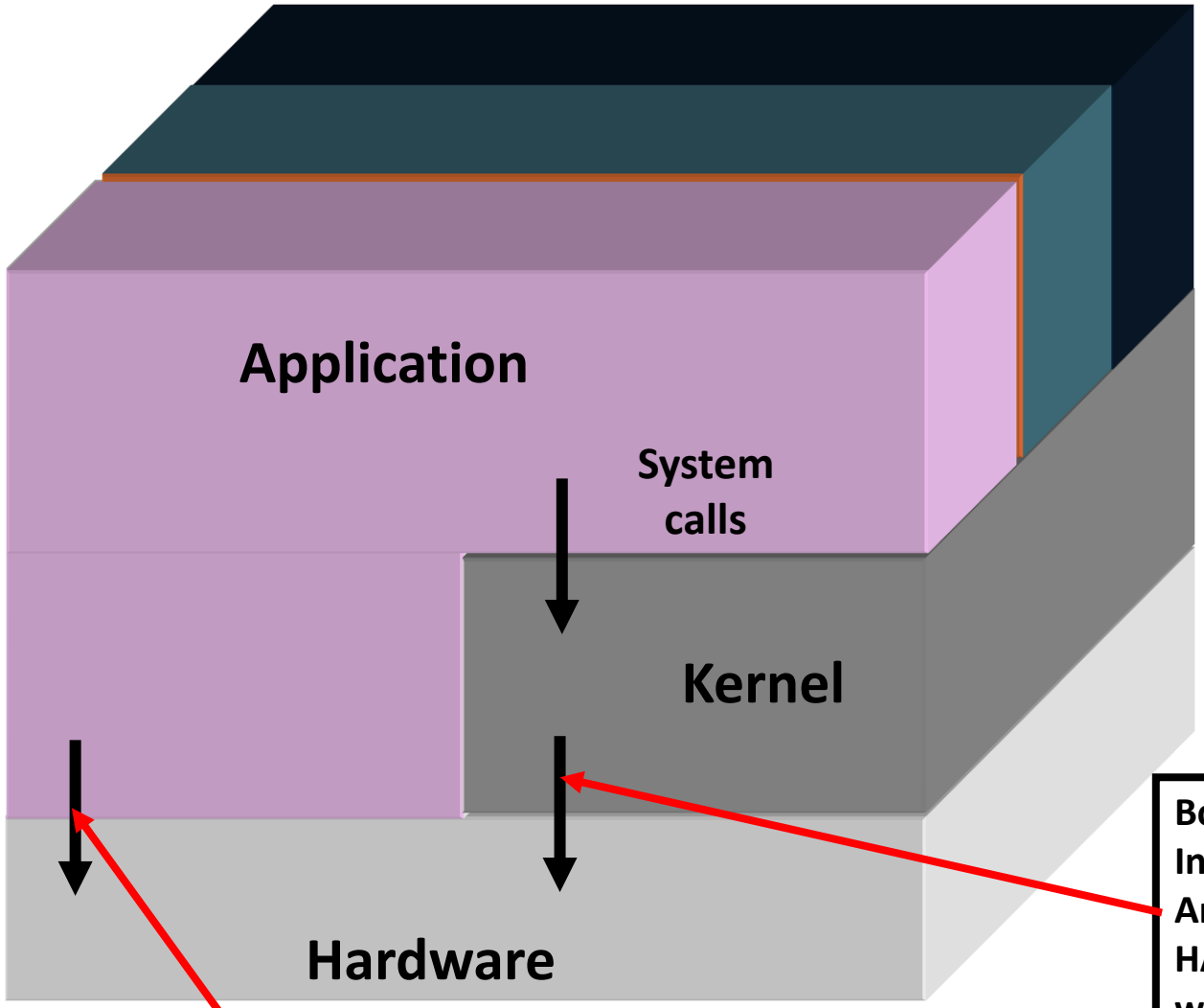


Both privileged and non privileged Instructions
An example of a privileged instruction: HALT (which causes the CPU to stop working)

Non privileged instructions <u>only</u>. For example: ADD.

בהמשך לאמור לעיל בשקפים האחרונים, ניתן להגדיר:
הגרעין של מערכת ההפעלה, למעט קטעי קוד קטני יחסית כמו ה-bootloader, הוא כלל הקוד שכאשר הוא מתבצע המעבד מצוי במצב גרעין.
הקוד של הגרעין כולל כמובן הן הוראות מיוחסות והן לא מיוחסות.

תהליך (או: תכנית) משתמש הוא כל תהליך שכאשר הקוד שמשויך לו מתבצע, המעבד נמצא במצב משתמש.
או בדרך אחרת: כל הקוד שאיננו שייך לקוד של הגרעין.



Both privileged and non privileged Instructions
An example of a privileged instruction: HALT (which causes the CPU to stop working)

Non privileged instructions <u>only</u>. For example: ADD.