להתחיל לגלוש ולרכב על הגל

September 2022

הנדסת מערכות כמרכיב קריטי במימוש אסטרטגיה והובלה להצלחה עסקית בחטיבת התקשורת האלחוטית באינטל

Senior Principial Engineer, Rafi Ben-tal

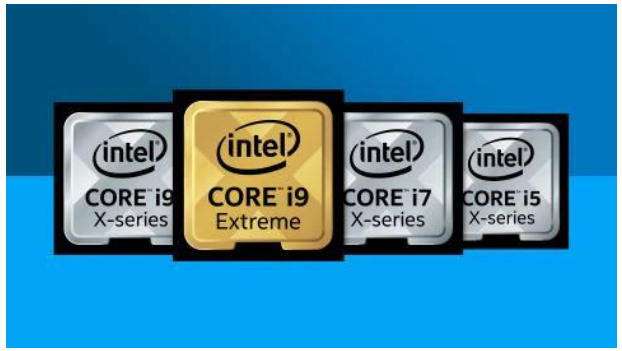


© Intel Corporation. Intel, the Intel logo, and other Intel marks are trademarks of Intel Corporation or its subsidiaries. Other names and brands may be claimed as the property of others.

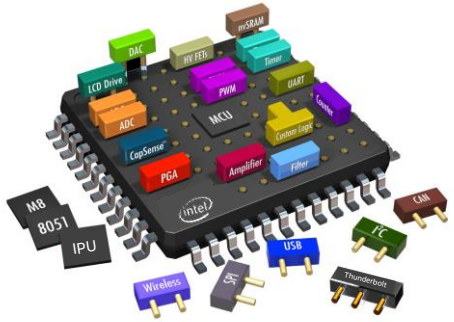
כולכם יודעים שחללית דורשת הנדסת מערכות...







System On a Chip



© Intel Corporation. Intel, the Intel logo, and other Intel marks are trademarks of Intel Corporation or its subsidiaries. Other names and brands may be claimed as the property of others.

האם ידעתם שאינטל מתכננת ומוכרת גם את הרכיב הזה?

שאלה: האם יש צורך אמיתי במהנדס מערכות גם לרכיב קטן כזה?







intel

© Intel Corporation. Intel, the Intel logo, and other Intel marks are trademarks of Intel Corporation or its subsidiaries. Other names and brands may be claimed as the property of others.

מהי "מערכת" באינטל?

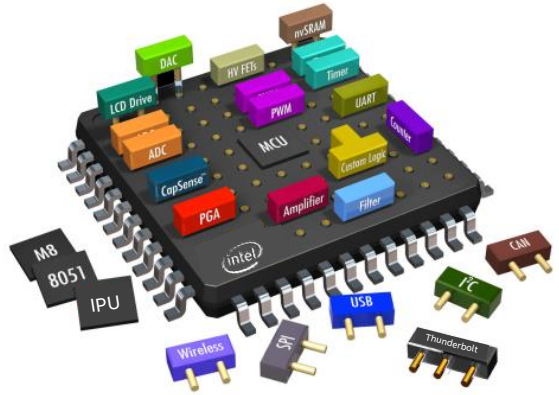
Access Point



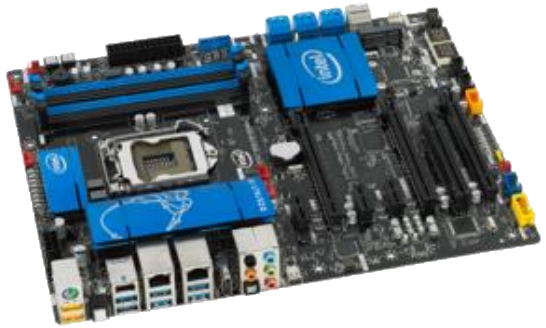
Wireless Network



PC



System-on-Chip (SoC)



Board

Application (on host)

Device Driver (on host)

ממשק חיבור למעבד

תת מערכת ניהול תעבורה

תת מערכת עיבוד חבילות Packet Processor

תת מערכת עיבוד אות

ממשק אנלוגי/דיגטלי

תת מערכת משדר/מקלט רדיו

תת מערכת מגברי שידור/קליטה

אנטנות

Wireless IP

intel

© Intel Corporation. Intel, the Intel logo, and other Intel marks are trademarks of Intel Corporation or its subsidiaries. Other names and brands may be claimed as the property of others.

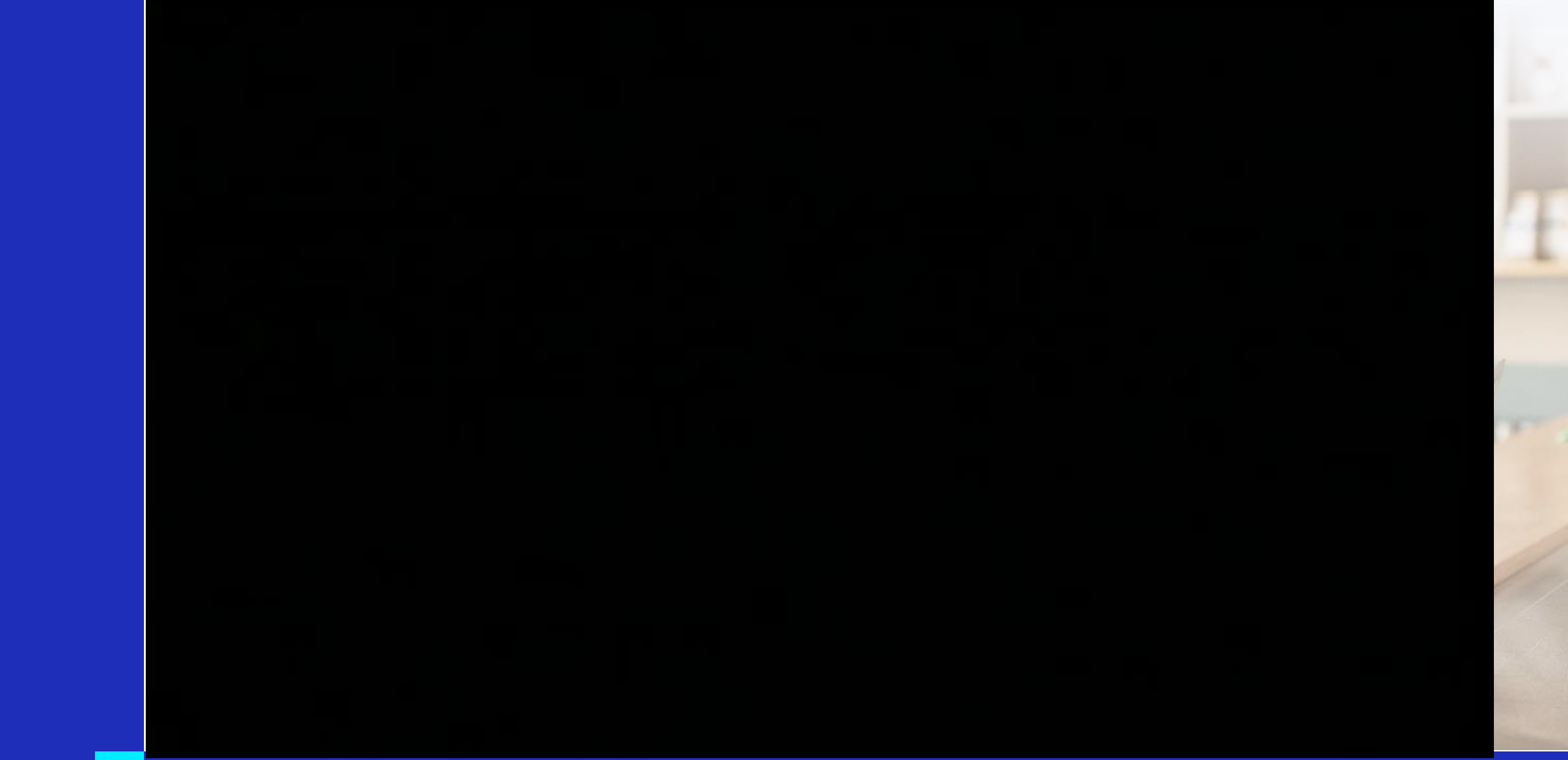
המהפכה הניידת

- המסע האלחוטי של אינטל החל כבר בשנת 2000
- בשנה זאת, אינטל הציגה Ethernet משולב לצ'יפסט שלה במהירות של 100Mbps - מה שהביא ל 100% Attach Rate



הכבל הקטן הצהוב היה עדיין האויב העיקרי שעמד בין אינטל לבין השלמת המהפכה הניידת

© Intel Corporation. Intel, the Intel logo, and other Intel marks are trademarks of Intel Corporation or its subsidiaries. Other names and brands may be claimed as the property of others.



© Intel Corporation. Intel, the Intel logo, and other Intel marks are trademarks of Intel Corporation or its subsidiaries. Other names and brands may be claimed as the property of others.

השלבים באבולוצית המוצרים

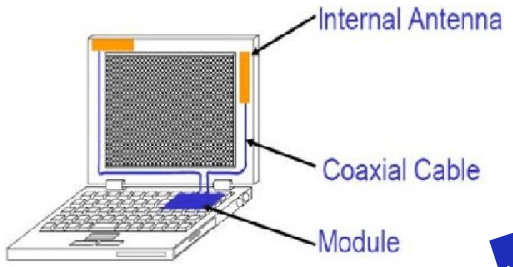


בניית אסטרטגיה ולא רק תגובה לשוק. הנדסת מערכות קריטית למימוש האסטרטגיה!

© Intel Corporation. Intel, the Intel logo, and other Intel marks are trademarks of Intel Corporation or its subsidiaries. Other names and brands may be claimed as the property of others.

בניית השוק - האקוסיסטם

Interoperability



תכנון אנטנות בנייד
Interference planning



תקינה נפרדת לאנטנה ולכרטיס





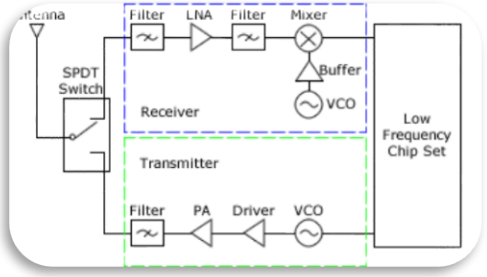
תשתיות - חווית משתמש



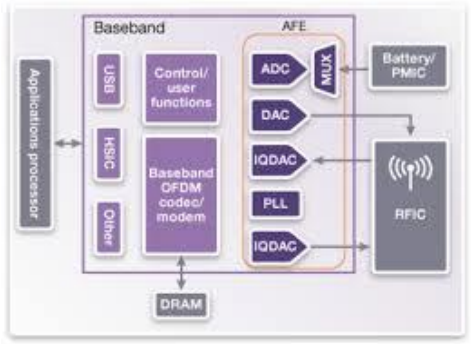
שיפור חיי סוללה

© Intel Corporation. Intel, the Intel logo, and other Intel marks are trademarks of Intel Corporation or its subsidiaries. Other names and brands may be claimed as the property of others.

הרחבת השוק – ביצועים



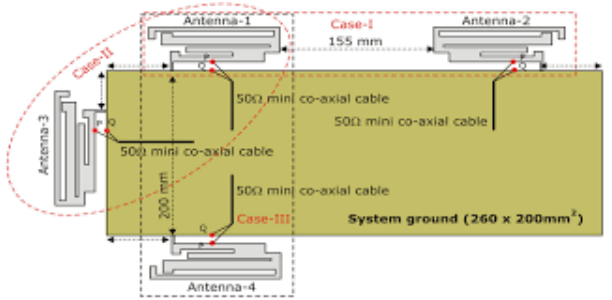
תת מערכת מקלט ומשדר רדיו



תת מערכת אנלוגית



אינטגרצית מערכת



SW – Driver

תת מערכת עיבוד חבילות וניהול תעבורה Packet Processor

תת מערכת עיבוד אות

© Intel Corporation. Intel, the Intel logo, and other Intel marks are trademarks of Intel Corporation or its subsidiaries. Other names and brands may be claimed as the property of others.

Intel® PRO/Wireless Roadmap

2005



802.11bg/abg (1Tx X 1Rx)
Single and Dual Band
Up to 54Mbps

Dual Sided mPCI

2006



802.11abg (1Tx X 1Rx)
Dual Band
Up to 54Mbps

Single Sided Mini Card

2007



802.11abgn (2Tx X 3Rx)
Dual Band
Up to 300Mbps

Single Sided Mini Card

2008



802.11abgn (3Tx X 3Rx)
Dual Band
Up to 450Mbps

Single Sided Mini Card & Dual Sided Half Mini Card

© Intel Corporation. Intel, the Intel logo, and other Intel marks are trademarks of Intel Corporation or its subsidiaries. Other names and brands may be claimed as the property of others.

שוב נקפוץ קדימה בזמן והפעם ל 2008

30mm x 51mm

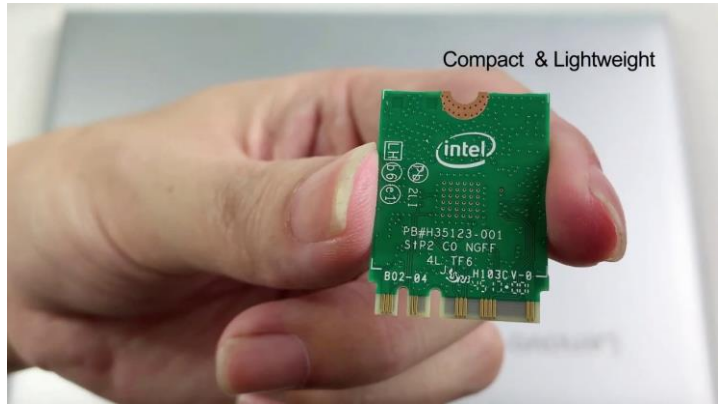




דרישת התחרותיות
הורדת מחיר פי 5 תוך שמירה על ביצועים

22mm x 30mm





© Intel Corporation. Intel, the Intel logo, and other Intel marks are trademarks of Intel Corporation or its subsidiaries. Other names and brands may be claimed as the property of others.

תחרותיות
הורדת מחיר חזקה תוך שמירה על ביצועים



מעבר ל 2 אנטנות ואינטגרציה של BT
Mainstream Focus



מקסימום אינטגרציה:
מעבר משני רכיבים דיגיטלי וRF לרכיב אחד
אינטגרציה של כל רכיבי ה RF עד לאנטנה
אינטגרציה של קבלים ונגדים חיצוניים – מ 150 רכיבים ל 15 רכיבים
אינטגרציה של EEPROM וכו..



הנדסת המערכת

אופטימיזציה של תהליך ההרכבה והבדיקות

מערכת תוכנה וקושחה אינטגרטיבית

תת מערכת דיגטלית
תת מערכת אנלוגית
תת מערכת אות רדיו

אופטימיזיה כוללת של ביצועי מערכת ולא של תת מערכות

© Intel Corporation. Intel, the Intel logo, and other Intel marks are trademarks of Intel Corporation or its subsidiaries. Other names and brands may be claimed as the property of others.

בניית השוק - אקוסיסטם

הרחבת השוק - ביצועים

תחרותיות - הורדת מחיר תוך שמירה על ביצועים

הובלת השוק – הורדת מחיר תוך שיפור ביצועים

מהפכה תרבותית

- שינוי כה דרמטי לא קרה רק תודות למאמצי תכנון מוצר, אלא דרש שינויים תודעתיים ותרבותיים מקיפים
- מהנדסים/ות, מנהלים/ות ומקבלי/ות החלטות נדרשו להביא את שיקולי העלות למרכז הבמה
- הנדסת מערכת וארכיטקטורת-מערכות הייתה קריטית להניע את השינוי התרבותי



intel

© Intel Corporation. Intel, the Intel logo, and other Intel marks are trademarks of Intel Corporation or its subsidiaries. Other names and brands may be claimed as the property of others.

ואז הגיעה שנת 2013...



דרישה: הורדת מחירים תוך שיפור ביצועים

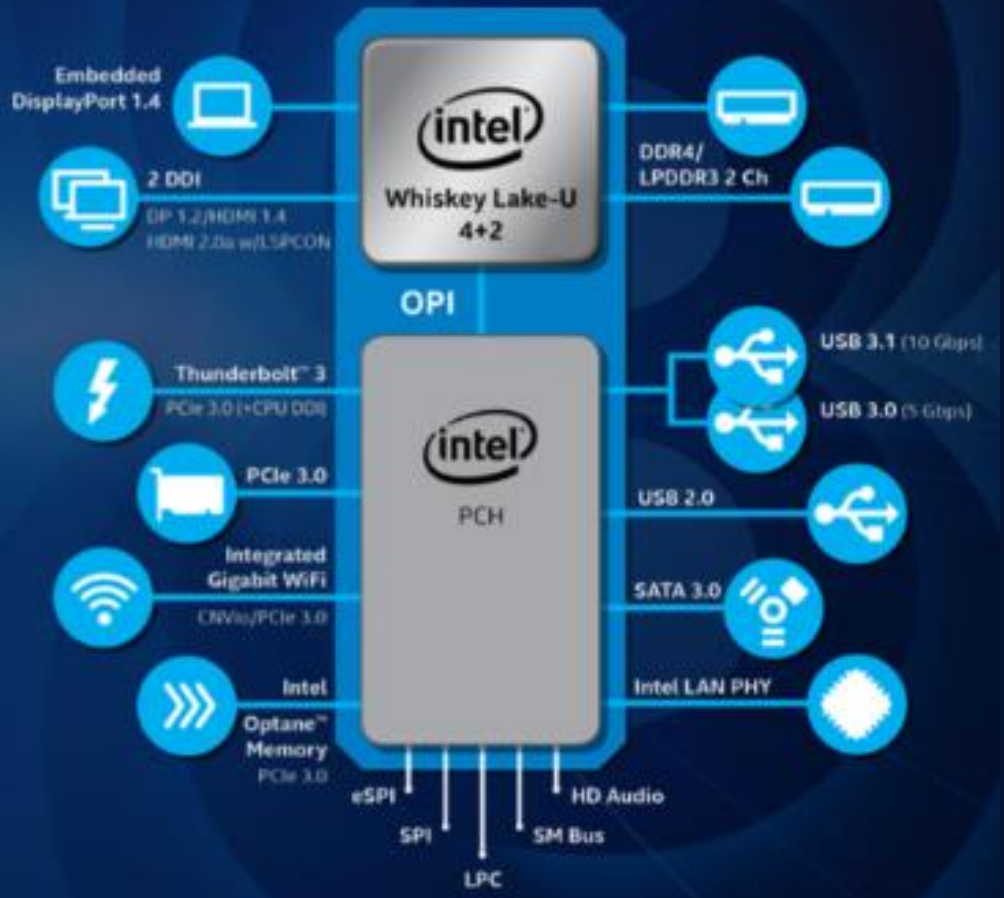


שינוי הגדרת המערכת הוביל לפריצת דרך...
הרחבת גבולות מערכת התקשורת לפלטפורמת המחשוב כולה

© Intel Corporation. Intel, the Intel logo, and other Intel marks are trademarks of Intel Corporation or its subsidiaries. Other names and brands may be claimed as the property of others.

ARCHITECTING FOR MOBILITY AND CONNECTIVITY

- AMAZING PERFORMANCE IN 15W ENVELOPE, UP TO 4 CORES
- GIGABIT WI-FI VIA INTEGRATED INTEL® WIRELESS-AC 160 MHZ[A]
- INTEGRATED USB 3.1
- IMPROVED VOICE SERVICES VIA DEDICATED QUAD-CORE AUDIO DSP
- MORE SYSTEMS WITH BETTER BATTERY LIFE[4]
- INNOVATIVE FORM FACTORS



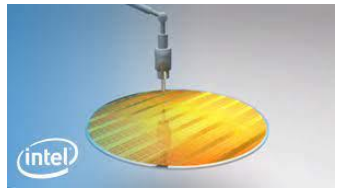
SEA

intel

© Intel Corporation. Intel, the Intel logo, and other Intel marks are trademarks of Intel Corporation or its subsidiaries. Other names and brands may be claimed as the property of others.

הובלת השוק

שיקולי הנדסת מערכת בפיצול מערכת התקשורת האלחוטית



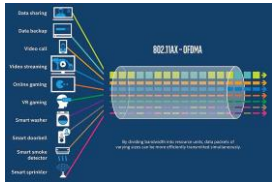
התאמה נפרדת לתהלכי הייצור:
שימוש בתהליך מתקדם לחלק דיגטלי
שימוש בתהליך יציב וזול לחלק אנלוגי



Card level Certification
שמירה על ממשק דגיטלי



תאימות לאחור:
יצרני ה PC דורשים להכניס כרטיסים מדורות ישנים
וכן לאפשר ליצרנים אחרים להיכנס לאותו ממשק



תאימות לפנים:
שימוש בממשק קיים וברוחב סרט דומה לתקן PCIe

הנדסת המערכת
ברמת פלטפורמה

התאמת שיקולי התכנון:
העברת עומס תכנוני לחלקים
אינטגרטיביים

תת מערכת עיבוד אות
תת מערכת אנלוגית
תת מערכת אות רדיו

תת מערכת עיבוד חבילות
תוכנה/קושחה

© Intel Corporation. Intel, the Intel logo, and other Intel marks are trademarks of Intel Corporation or its subsidiaries. Other names and brands may be claimed as the property of others.

הובלה עסקית בשוק הושגה בעיקר בזכות שילוב בין אסטרטגיה עסקית והפעלה של הנדסת מערכות להוצאתה לפועל

© Intel Corporation. Intel, the Intel logo, and other Intel marks are trademarks of Intel Corporation or its subsidiaries. Other names and brands may be claimed as the property of others.

הצורך בהנדסת מערכות באינטל



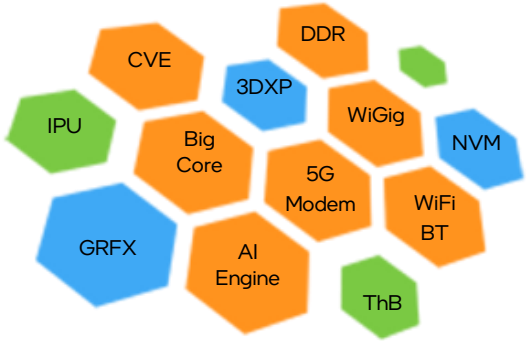
השתלבות במסגרת
ה-Ecosystem
End-to-End Solution



אפשור פלטפורמות שונות
שמנגישות חוויות משתמש
רבות ושונות



שילוב אל תוך ה-
SoC (System on Chip)



מימוש IPs עם
תלויות מרובות

התקשורת האלחוטית במחשב הנייד היא רק דוגמא אחת למערכת מתוך אחת ממערכות המחשוב אותן אינטל מפתחת

© Intel Corporation. Intel, the Intel logo, and other Intel marks are trademarks of Intel Corporation or its subsidiaries. Other names and brands may be claimed as the property of others.