الأستاذ المشرف
أ.د عمار زقزوق

اعداد الطالب
نبيل خالد الصيدلي

مسابقة أفضل حلقة بحثية طلابية

- طب الأسنان
- الصيدلة
- الهندسة (معلوماتية و اتصالات)
- الهندسة المدنية
- هندسة العمارة و التخطيط العمراني
- العلوم الإدارية و المالية

تحميل الحلقة البحثية

ملخص

في عهد التقدم التكنولوجي السريع، شهدت أجهزة الحواسيب تحولاً هائلاً، إذ تمت إعادة تصميمها من أجهزة ذات أحجام ضخمة تملأ الغرف إلى أجهزة بحجم الرقائق. يرتبط هذا التغيير بتقدم تقنيات التصنيع وتقليص حجم المكونات الإلكترونية، ما أدى إلى تقليل حجم الأجهزة وتحسين أدائها. تأثير هذا التحول يظهر واضحاً في تعزيز أداء الحواسيب وزيادة قابليتها للنقل والاستخدام.

كلمات مفتاحية: الرقائق الإلكترونية، الترانزستور، المواد شبه الموصلة.

مقدمة

يشهد دمج الحواسيب والرقائق الإلكترونية تحولاً فاصلاً يعكس تقدماً هائلاً في علم الحوسبة والهندسة الإلكترونية. إذ كانت الحواسيب في الماضي تأخذ أحجام غرف واليوم أصبحت بحجم الرقائق، وهذا التحول جاء بعد ظهور الرقائق الإلكترونية لتكون المحرك الرئيس لهذا التحول الهائل في عالم التكنولوجيا. إذ أن تكامل الحواسيب مع هذه الرقائق حول الأداء المحدود إلى أداء فائق، فأدى هذا التكامل إلى تحقيق التطورات التكنولوجية التي تحققت نتيجة لسلسلة من الابتكارات والتطويرات التقنية على مر الزمن [4].

ظهور الرقائق الإلكترونية

ظهرت الرقائق الإلكترونية نتيجة لسلسلة من الابتكارات والاكتشافات في مجال الإلكترونيات وعلم المواد. في البداية، بدأ العلماء في دراسة المواد شبه الموصلة، وهي المواد التي تظهر توصيلاً كهربائياً بين الموصلات والعوازل. كان اكتشاف هذه الخواص الفريدة هو الأساس الذي أعطى دفعة لتطوير تكنولوجيا الإلكترونيات. في إطار هذا السياق، اتسمت فترة الأربعينيات بابتكار الثنائي شبه الموصل الذي قام بتطويره باحثو الهواتف والتلفزيون في عام 1947، وهذا الاكتشاف أظهر أنه يمكن التحكم في توصيل التيار الكهربائي عند تعرض المواد شبه الموصلة لتأثيرات خارجية، وهو ما جعلها مثالية لتكنولوجيا الإلكترونيات.

في العام ذاته، قام الباحثان جون باردين ووالتر براتين بابتكار الترانزستور، وهو جهاز يعتمد على المواد شبه الموصلة للتكبير والتحكم في التيار الكهربائي. كانت هذه الابتكارات الثلاثة: الثنائي شبه الموصل والترانزستور والمواد شبه الموصلة هي البذرة الأساسية لظهور الرقائق الإلكترونية. في الستينيات، طورت تكنولوجيا الدوائر المتكاملة، إذ بدأت الشركات في دمج مئات أو حتى آلاف الترانزستورات على رقائق صغيرة من السيليكون. كان هذا التكامل يُشكل الأساس الذي جعل الحواسيب أصغر حجماً وكفاءة. مع مرور الزمن، شهدت تقنيات التصنيع تطورات هائلة، إذ تم تحسين دقة النقش وتقليل حجم المكونات مع تطور تقنيات النانو والطباعة بالأشباه الموصلة فأصبحت هذه الرقائق أساس جميع الأجهزة الإلكترونية والحواسيب [2].

مكونات الرقائق الإلكترونية

1. **المكونات الأساسية:**

- الترانزستورات: هي المكونات الأساسية في الرقاقة الإلكترونية، وتُستخدم لأداء العمليات الحسابية والمنطقية.
- المقاومات: هي المكونات التي تُستخدم لمقاومة تدفق التيار الكهربائي.
- المكثفات: هي المكونات التي تُستخدم لتخزين الطاقة الكهربائية.
- الدوائر المتكاملة: هي المكونات التي تُدمج فيها مجموعة من الترانزستورات والمكثفات والمقاومات لأداء مهام محددة [3].

2. **المكونات الفرعية:**

- وحدات الذاكرة: هي المكونات التي تُستخدم لتخزين البيانات.
- وحدات الإدخال والإخراج: هي المكونات التي تُستخدم لتبادل البيانات بين الرقاقة الإلكترونية والأجهزة الخارجية.
- وحدات التحكم: هي المكونات التي تُستخدم لتوجيه أداء الرقاقة الإلكترونية [3].

الشكل (1) الرقاقة الإلكترونية.

خصائص الرقائق الإلكترونية

هناك بعض الخصائص الرئيسة للرقائق الإلكترونية:

1. الصغر والكفاءة: تعتبر الرقائق الإلكترونية صغيرة الحجم، ما يتيح تصميم وتصنيع اجهزة إلكترونية صغيرة الحجم وتوفر كفاءة عالية في استخدام الطاقة وتحقيق أداء متفوق.
2. التكامل والدوائر المتكاملة: يمكن دمج آلاف أو حتى ملايين الترانزستورات والمكونات الإلكترونية في رقاقة واحدة، ما يشكل دوائر متكاملة، وهذا التكامل يساهم في تحسين أداء الأجهزة وتقليل كلفتها.
3. السرعة: تتمتع الرقائق الإلكترونية بقدرة على التبديل بسرعة عالية، ما يؤدي إلى تحقيق أداء سريع في الأجهزة الإلكترونية.
4. استهلاك الطاقة: تقدم الرقائق الإلكترونية استهلاكاً فعالاً للطاقة، وهو أمر حاسم في الأجهزة المحمولة والبطاريات.
5. موثوقية عالية: نظراً للتكامل العالي والتصنيع المتقدم، تكون الرقائق الإلكترونية ذات موثوقية عالية، وتستخدم في التطبيقات التي تتطلب استقراراً وأداءً مستداماً.
6. تنوع التطبيقات: يمكن استخدام الرقائق الإلكترونية في مجموعة واسعة من التطبيقات بدءاً من الحوسبة والاتصالات وصولاً إلى الإلكترونيات الطبية والصناعية.
7. القدرة على التخزين: تمتلك الرقائق الإلكترونية القدرة على تخزين البيانات بشكل فعال، ما يجعلها جزءاً أساسياً في ذاكرة الأجهزة الإلكترونية.
8. مرونة التصنيع: يمكن تصنيع الرقائق الإلكترونية بشكل مرن وبأحجام مختلفة، ما يتيح تلبية احتياجات مختلفة للأجهزة والتطبيقات [1] [5].

الجدول (1): المكونات الأساسية للحاسوب بين الماضي والحاضر.[1]

المكون	قديماً	حديثاً
المعالج المركزي	كانت المعالجات تأخذ مساحة كبيرة وتكون بطيئة.	أصبحت صغيرة الحجم ذات أداء فائق.
الذاكرة (RAM)	كانت محدودة السعة وكبيرة الحجم.	أصبحت ذات سعة أكبر وحجم أصغر ما أدى لتحسين الأداء.
وحدات التخزين	كانت ذات حجم كبير وسعة تخزين صغيرة.	ظهور الأقراص الصلبة ذات الحالة الصلبة (SSD) التي هي أصغر حجماً وأسرع بشكل كبير.
اللوحة الأم	كانت بسيطة في وظائفها وكبيرة الحجم.	تم اختصار حجمها ودمجها مع المزيد من المكونات والمنافذ.
مشتتات التبريد	استخدمت مشتتات ذات حجم ضخم.	تطورت بشكل متقدم وظهرت مثل مواد التوصيل الحراري المحسن.
المنافذ	كانت قليلة وكبيرة الحجم.	تزايد عددها وظهرت تقنيات حديثة.

الخلاصة

تكمن أهمية هذا التطور في تحسين أداء الحواسيب وزيادة قابليتها للنقل والاستخدام، بفضل صغر حجم الرقائق وتكاملها وهكذا أصبحت الحواسيب أكثر فعالية في استهلاك الطاقة وأكثر قدرة على تلبية احتياجات المستخدمين، ما جعل الرقائق الإلكترونية نمط المستقبل والمحرك الأساسي لتقدم التكنولوجيا، وتجسد التحول الرائع في مجال الحوسبة والهندسة الإلكترونية، السبب الذي عزز دورها الحيوي في شكلنا المعاصر وتطور أسلوب حياتنا.

المراجع:

1- John L. Hennessy and David A. Patterson, "**The Evolution of Computer Architecture",** Morgan Kaufmann Publishers 2023.

2- James D. Meindl, "**The Role of Semiconductors in the Evolution of Computing",** IEEE Transactions on Electron Devices 2022.

3- Michael J. Flynn, "**The Impact of Chip Technology on the Computer Industry",** ACM Computing Surveys 2023.

4- Thomas M. Conte, "**The Impact of Semiconductor Technology on the Evolution of Computing**", IEEE Transactions on Very Large Scale Integration (VLSI) Systems 2022.

5- Stefan Burns, " New technologies for cooling electronic chips", Electronics Cooling 2021.

الجامعة الوطنية الخاصة

تأسست عام 2007 و تضم ست كليات :

- كلية طب أسنان
- كلية الصيدلة
- كلية الهندسة (المعلوماتية و الإتصالات)
- كلية الهندسة المدنية
- كلية هندسة العمارة و التخطيط العمراني
- كلية العلوم الإدارية و المالية

مواقع مرتبطة:

- موقع الجامعة الوطنية الخاصة
- موقع المكتبة الرقمية للجامعة الوطنية الخاصة
- موقع الواحة الأكاديمية للجامعة الوطنية الخاصة
- موقع الواحة الطلابية للجامعة الوطنية الخاصة
- موقع بوابة الطالب الالكترونية

للتواصل :

سوريا - محافظة حماة - الطريق الدولي حمص حماة

0096334589094

00963335033

info@wpu.edu.sy

تنفيذ إدارة المواقع الالكترونية في الجامعة الوطنية الخاصة 2023