جامعة الموصل
كلية التربية للعلوم الصرفة
قسم الرياضيات

مقدمة في الحاسوب

Introduction to Program

المرحلة الاولى

المدرس:

م. احمد حسين محمد

- مقدمة في الكومبيوتر (الحاسبات الالكترونية):

تلعب الحواسيب دوراً مؤثراً في حياتنا، فهي تستخدم في المؤسسات المختلفة مثل البنوك والمكاتب والجامعات والمصانع والمستشفيات والمدارس والوزارات والمؤسسات العسكرية والمدنية. وقد زاد هذا التأثير بدرجة كبيرة عندما أصبح بالإمكان أن تتصل هذه الحواسيب ببعضها عبر جميع أنحاء العالم وبالتالي فهي تحقق سهولة تبادل المعلومات مما أعطى انتاجية أكبر بنوعية أفضل وتكلفة أقل. وأصبحت خلال هذه الفترة جزءاً مهماً في التطور العلمي لدى في جميع لذا كان من الضروري على كل انسان متعلم أن يبادر الى تعلم مبادئها لكي يواكب التطور العلمي السريع فالحاسوب (computer) عبارة عن جهاز الكتروني يتكون من مكونات منفصلة يتم ربطها ثم توجيهها باستخدام أوامر خاصة لمعالجة وادارة المعلومات بطريقة ما وذلك بتنفيذ ثلاث عمليات أساسية هي: استقبال البيانات المدخلة (الحصول على الحقائق المجردة ومعالجة البيانات الى معلومات (اجراء الحسابات والمقارنات ومعالجة المدخلات)، واظهار المعلومات المخرجة (الحصول على النتائج).

نظام الحاسوب:

يتكون نظام الحاسوب من:

١- المعدات (Hardware): هي الأجزاء الملموسة من الحاسوب مثل الشاشات والطابعات والقارئة ولوحة المفاتيح، ولا فائدة منها من دون البرمجيات.

٢- البرمجيات (Software): هي المكونات غير الملموسة من برامج ومجموعة تعليمات تتحكم بعمل الحاسوب.

٢- المستخدمون (Users) هم الواضعون المعدات والبرمجيات لاستخدام اي شيء دون المستخدمين، والمستخدم (user) هو شخص ينفذ البرمجيات على الحاسوب لانجاز بعض المهام.

- الانسان والحاسبة:

ان الانسان على مر العصور والازمان يحاول جاهداً تخفيف عبء الحياة عن كاهله والاستعانة بالوسائل المريحة والمتقدمة في حياته اليومية ليجعل حياته أكثر سهولة ويمكننا انه نلخص علاقة الانسان مع الحاسبة الالكترونية في المجالات التالية:

أ- المجتمع:

١- تنظيم حياة الفرد فيما يخص قوائم الماء والكهرباء والهاتف،

٢- في مجال الاتصالات السلكية واللاسلكية،

٣- في مجال النقل البحري وتصميم السفن،

٤- ضبط المرور وتنظيم حركة المرور في المدن المزدحمة،

٥- الملاحة الجوية مثل السيطرة على حركة الطائرات،

٦- محاكمة المتهمين في المحاكم والمطابع،

٧- اعمال البنوك والمصارف وفي مجال شركات التأمين بأنواعها،

٨- في مجال خزن المعلومات عن الآثار،

٩- في مجال القضاء، بنك معلومات للمتابعة العالمية للجريمة،

١٠- في البيت، السيطرة على فتح الأبواب والشبابيك وحراسة المنزل

ب- التربية والتعليم:

١- الدراسة في التربية، تنظيم قوائم الطلبة، حسابات الرواتب،

٢- المشاريع التربوية للقضاء على الأمية وتعليم الكبار، واستخدام الحاسبات كوسائل ايضاح في المدارس والكليات.

٣- تستخدم في المكتبات لحفظ وثائق من الكتب وأسماء الكتب المستعارة.

٤- التعليم المدعوم بالحاسبة عن طريق انظمة جاهزة مثل أنظمة الامتحانات.

٥- برامج تعليمية تساعد المدرس في ايصال المادة العلمية للطالب وتزويده بالكفاءة التعليمية.

ج- العلوم الهندسية:

١- تصميم الدوائر الالكترونية التي تدخل في صناعة الاجهزة وتصميم الدينمو والمحولات والسدود وشبكات الطرق وتخطيط المدن.

٢- الطب وادارة المستشفيات

٣- الكيمياء: السيطرة على مساب أزمنة التفاعل القليلة جداً لاجراء الثانية.

٤- الفيزياء: السيطرة على الكثير من التجارب الفيزيائية.

٥- الهندسة: اعطاء النتائج بالدقة الهندسية المعروفة.

٦- الفضاء والفلك: السيطرة على الاقمار الصناعية واعطاء تقرير استلام صور عن الاجرام السماوية.

٧- الزراعة: التحكم بعمليات السقي والسيطرة على الموارد المائية.

٤- الصناعة:

١- تنظيم العمليات الانتاجية وضمان الجودة في المصانع.

٢- السيطرة على المكائن التي تتطلب سرعة ودقة وخاصة في صناعة السيارات والطائرات ومعامل النسيج والحياكة.

٣- اجراء الحسابات عن نسب الانتاج والتوزيع والتسويق.

٥- الشؤون العسكرية:

١- تحسين الصور التي تلتقطها الاقمار الصناعية وحركة الاساطيل والمقاتلات العسكرية والطائرات

٢- توجيه الصواريخ والطائرات والغواصات.

٣- استخدامها في أنظمة الرادار وشبكة الصواريخ.

البرنامج:

عبارة عن مجموعة من الأوامر والتعليمات مرتبة ترتيباً منطقياً في مجموعة من الخطوات الهدف منها حل المسألة المطلوبة.

مميزات الحاسبة الالكترونية:

١- السرعة الفائقة في انجاز العديد من العمليات الحسابية والمنطقية

٢- الدقة المتناهية في النتائج التي تخرجها عند تغذيتها بالمعلومات والبرامج الصحيحة.

٣- القابلية على خزن المعلومات والبيانات الهائلة في خازن رئيسية وخازن مساعدة.

٤- صغر حجمها وانخفاض سعرها جعلها سهلة الاستعمال من قبل المستفيدين.

٥- قابليتها على العمل باستمرار لفترة طويلة دون الاحساس بالتعب والملل كما يحدث للانسان.

- بعض المقارنات بين الحاسبة والدماغ

	الحاسبة		دماغ الانسان
١-	ليس لها القابلية على الصنع والابداع	١-	له القابلية على الصنع والابداع
٢-	الحاسبة أسرع بكثير من الانسان في معالجة العمليات	٢-	سرعته قليلة ومحدودة.
٣-	لا يمكنها نسيان المعلومات التي سبق وان خزنت فيها	٣-	له القابلية على النسيان وفقدان المعلومات.
٤-	ليس لها عواطف واحاسيس تؤثر على النتائج التي تقوم الحاسبة بها	٤-	له عواطف واحاسيس في بعض الاحيان تؤثر على النتائج والقرارات.

أجيال الحاسبات:

تعتبر أجيال الحاسبات على نوعية الدوائر الالكترونية المستخدمة في تصنيعها وتصنف كما يلي:

أ- حاسبات الجيل الاول (1950-1959):

استخدمت الصمامات الالكترونية المفرغة في بناء حاسبات هذا الجيل، اذ هذه الحاسبات هي أفضل وأسرع بكثير من الحاسبات الكهروميكانيكية وقد واجهت حاسبات هذا الجيل بعض المشكلات ومنها:

١- تولد كبير في الحرارة بسبب وجود عدد كبير من الصمامات في هذه الحاسبات، فضلاً عن الطاقة الكبيرة التي تستهلكها عند التشغيل.

٢- الحجم الكبير الذي تشغله هذه الحاسبات.

٣- كلفتها العالية

ب- حاسبات الجيل الثاني (1960-1965):

استخدم الترانستور بدل الصمام المفرغ في عمل الحاسبة، ويمتاز الترانستور بصغر حجمه واستجابته السريعة للتغير في الدشارة الكهربائية وقلة استهلاكه للطاقة الكهربائية، وبذلك امتازت حاسبات هذا الجيل بصغر الحجم والسرعة في التنفيذ مقارنة مع حاسبات الجيل الاول ولكنها ظلت تعاني من الكلفة العالية والحاجة الى تطوير لغات البرمجة.

ج- حاسبات الجيل الثالث (1966-1970):

استخدمت الدوائر المتكاملة في تصنيع حاسبات هذا الجيل حيث تتوضع كل دائرة متكاملة على اعداد كبيرة من الترانستورات وبذلك امتازت حاسبات هذا الجيل بالميزات التالية:

١- صغيرة الحجم
٢- السرعة في التنفيذ
٣- زيادة المعلومات المخزونة

٤- حاسبات الجيل الرابع (70-76):

بفضل التطورات الكبيرة التي رافقت صناعة الدوائر المتكاملة في فترة السبعينات، ظهر هذا الجيل من الحاسبات، حيث استخدمت الدوائر المتكاملة ذات التكامل الواسع والتي تحتوي على أعداد هائلة من الدوائر الالكترونية المتكاملة.

مميزات هذه الحاسبات هي:

١- السرعة العالية في الأداء (أكثر من مليون عملية في الثانية).
٢- صغر حجمها.
٣- انخفاض سعرها.
٤- زيادة سعة الذاكرة الرئيسية.
٥- الدقة العالية في إعطاء النتائج.

هـ- حاسبات الجيل الخامس (75- لحد الآن):

مميزات هذه الحاسبات هي:

١- السعة المميزة هي المقدرة على المحاكاة.
٢- السرعة الفائقة في التنفيذ.
٣- القابلية الهائلة في خزن المعلومات.
٤- الدقة العالية في اعطاء النتائج.

- أنواع الحاسبات

تقسم الحاسبات اعتماداً على طريقة تعاملها مع الأعداد الى نوعين:

١- الحاسبات الرقمية: وهي الحاسبات التي لا تتعامل مع الأعداد بشكل مباشر وانما تتعامل مع المعطيات الفيزيائية المتغيرة مثل (الحرارة والفولتية والتيار الكهربائي والطول ...) بشكل كمي وليس بشكل عددي.
٢- الحاسبات الرقمية: وهي الحاسبات التي تتعامل مع الأرقام بشكل مباشر وتمتاز بدقتها مقارنة بنتائج الحاسبات الرقمية، وتقسم هذه الحاسبات حسب احجامها الى:

أنواع الكومبيوترات الرقمية Types of computers

تختلف الحواسيب كثيراً في الأداء والثمن كما تختلف في الحجم والمظهر، ذلك تعالج الكومبيوترات جميع البيانات رغم الفارق الشاسع في تقسم الحواسيب فيما يلي جميعاً كالتالي:-

١- الكومبيوترات الكبيرة Mainframes

وهي الحواسيب (الكومبيوترات) كبيرة وقوية وسريعة وغالية الثمن، وتقدم مئات المستخدمين في وقت واحد، كما تنفذ ملايين التعليمات في الثانية الواحدة، ويتراوح حجمها فيما بين حجم خزانتين للملفات الى حجم غرفة كبيرة وبعض هذه الكومبيوترات يتاح الى مئاته في بيئة فعلية لديقائه وبعيداً عن الغبار، وتستخدم الكومبيوترات الكبيرة عموماً في قبل البنوك والمنظمات الكبيرة لمعالجة كميات كبيرة في البيانات كتحضير ملايين الشيكات المدفوعة والفواتير والطلبيات، وهي عادة ما تكون على شكل كومبيوتر مركزي في منشأة متعددة الدفرع يتصل فيه عدة شاشات ولوحة مفاتيح وقد تكون هذه الشاشات هناك تقوم بالادخال والاخراج فقط.

٢- الكومبيوترات المتوسطة Mini computers

تشبه الكومبيوترات المتوسطة الكومبيوترات الكبيرة ولكن في حجم أقل حيث تشكل نوعاً وسطاً في حجم الكومبيوترات وطاقتها وهي بحجم خزانة الملفات، وتستخدم الكومبيوترات المتوسطة في الاعمال التجارية الكبيرة والمعقدة نوعاً ما، وتستخدم في الدوائر التي يكون فيها استخدام الكومبيوترات الشخصية غير مناسب والكومبيوترات الكبيرة غالية الثمن.

٣- الكومبيوترات المصغرة الشخصية Personal computers

هي أصغر انواع الكومبيوترات وأرخصها ثمناً وأكثرها شيوعاً ويفضل الملايين في الاستخدام اقتناءها نظراً لحجمها الصغير وتكلفتها المتدنية، ومن أمثلة هذه الكومبيوترات: الكومبيوتر الشخصي IBM والكومبيوترات المتوافقة مع IBM وكومبيوترات Macintosh Apple، وتعمل تحت أنظمة بتشغيل مختلفة.

٤- الكومبيوترات المحمولة Laptop Computers

هي كومبيوترات شخصية بحجم حقيبة اليد يمكن نقلها في مكان ما بمنتهى السهولة، تمتلك شاشة ولوحة مفاتيح صغيرة الحجم، يتم وصلها مباشرة بأي مصدر كهربائي لتعمل أو بحاسوب DeskTop عن طريق جهاز لها نفس قوة الحواسيب الشخصية الذي أنها اخف بكثير وثمانية نقلها.

٥- حواسيب الجيب Palmtop computers

حواسيب صغيرة تُمسك باليد، تسمى أيضاً Notepads مثلاً شاشة ولوحة مفاتيح صغيرة الحجم، تقوم ببعض الوظائف التي يمكن ان تقوم بها كومبيوترات Laptops ولكن بشكل أبسط، ويمكن نقل الملفات منها الى الكومبيوترات الشخصية، وأسعارها منخفضة قياساً بأنواع الكومبيوترات الاخرى.

٦- كومبيوترات الشبكة: Network computers (NC)

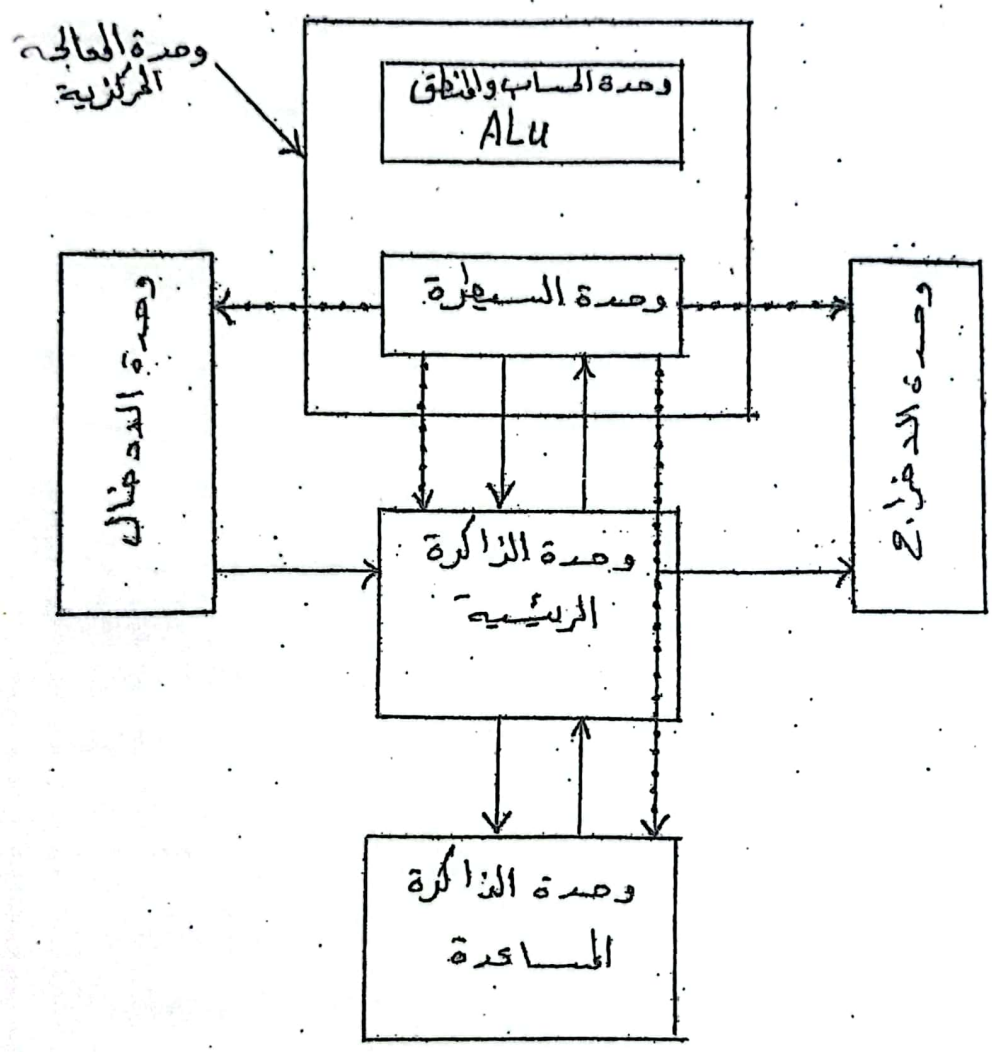
كومبيوتر (قد يكون شخصياً كبيراً) يسمى الخادم Server يتصل مع مجموعة محطات مثل كومبيوترات شخصية تسمى العملاء Clients، وحاسوب الشبكة هو نظام يتكون من شاشة ولوحة مفاتيح وصندوق صغير يحتوي معالج ميكروي وذاكرة رئيسية ولا وجود لمشغلات الاقراص هنا كما ان قوة المعالج وسعة الذاكرة فيه أقل منهما في الكومبيوترات الشخصية ولذلك يستخدم هذا الحاسوب في الدخول للشبكة كما انه يعول على الخادم (كومبيوتر كبير وقوي مسؤول عن تشغيل الشبكة) في عمليات المعالجة والتخزين.

٧- الكومبيوترات العملاقة Super Computers

تستخدم في مؤسسات البحث العلمي وفي عمليات الطيران والفضاء والتنبؤ الجوي وهي كومبيوترات كبيرة جداً تكلف ملايين الدولارات وذات سرعة هائلة (تحسب في ثواني ما يحتاج الشخص العادي لحسابه في مليون سنة).

- اجزاء الدوائر الالكترونية

وهو الجسم المادي للحاسبة وتتكون من العناصر كما في الشكل التالي :



المخطط الهيكلي لبنية الحاسبة الالكترونية

أجزاء الحاسبات:

تتألف الحاسبة من جزئين رئيسيين هما:

١- الجزء المادي للحاسبة Hard-ware

٢- الجزء البرمجي للحاسبة (البرامجيات) Soft-ware

١- الجزء المادي للحاسبة:

وهي كل الأجهزة والوحدات المادية التي يتكون منها الكومبيوتر

١- أجهزة الادخال Input Units (IU):

تقوم هذه الأجهزة بادخال المعلومات أو البرامج من الوسط الخارجي الى ذاكرة الحاسبة وهناك العديد من وحدات الادخال وعن طريقها يمكن التعامل مع وحدة المعالجة المركزية ومن الأمثلة على اجهزة الادخال:

١- لوحة المفاتيح ٢- الأقراص المغناطيسية ٣- الأشرطة المغناطيسية ٤- الأقراص الليزرية ٥- الماسحة الضوئية ٦- الفأرة.

٢- وحدة المعالجة المركزية Central Process Units (CPU)

تمثل وحدة المعالجة المركزية الجزء الرئيسي للحاسبة (قلب الحاسبة) وهي الوحدة التي تتولى معالجة المعلومات وتنفيذها حيث تقوم بجميع العمليات الحسابية والمنطقية كما تقوم بالسيطرة على سير العمليات داخل الحاسبة وتنقسم الى:

أ- وحدة الحساب والمنطق Arithmetic and Logic Units (ALU)

تقوم هذه الوحدة بجميع العمليات الحسابية كالجمع والطرح والضرب والقسمة، كما تقوم بالعمليات المنطقية وتعمل هذه الوحدة بناءاً على الأوامر التي تتلقاها من وحدة السيطرة.

اطلبوها من مكتب كلمات

ب- وحدة السيطرة (CU) Control unit

تمثل قلب العمل للحاسبة حيث تقوم بتنسيق جميع الانشطة داخل وحدة المعالجة المركزية وتنفيذ العمليات حسب ورودها في البرنامج حيث تقوم بتفسير المعلومات واصدار الاوامر الى الاجزاء الاخرى للحاسبة.

٢- وحدة الذاكرة Memory Unit :

وهي الوحدة التي يتم فيها تخزين المعلومات أو البيانات التي تتعامل معها الحاسبة حيث يتم خزن المعلومات الواردة للحاسبة والتعليمات المراد تنفيذها من قبل الحاسبة، كذلك خزن المعلومات الناتجة من العمليات الحسابية وتقسم الى :

أ- الذاكرة الرئيسية :

تستخدم هذه الوحدة لتخزين البيانات والبرامج التي يراد تنفيذها والتي تتلاشى بمجرد الانتهاء من تنفيذ البرنامج وتتميز هذه الذاكرة بالسرعة العالية في تبادل المعلومات وتختلف سرعتها من حاسبة الى اخرى، وان وحدة المعالجة المركزية تتعامل بشكل مباشر مع المعلومات في الذاكرة الرئيسية.

ب- الذاكرة المساعدة :

تمثل هذه الذاكرة وحدة ثانوية لخزن المعلومات والبرامج حيث ان الحاسبة تتطلب وجود ذاكرة مساعدة لاستيعاب المعلومات التي تتعامل معها، وتتميز هذه الذاكرة بانها سعتها كبيرة ولكنها اقل سرعة من الذاكرة الرئيسية وتستطيع ان تحتفظ بالمعلومات لمدة طويلة.

ان وحدة المعالجة المركزية لا تتعامل مع المعلومات المخزونة في هذه الذاكرة بشكل مباشر وانما يجب نقلها اولا الى الذاكرة الرئيسية وفق الامثلة عليها.

١- الأقراص المغناطيسية
٢- الأقراص الليزرية
٣- الأشرطة المغناطيسية

تقاس الذاكرة بـ (Byte) ويرمز لها بـ B وكل Byte تحتوي على 8 Bit وكل Bit عبارة عن مفتاح (خانة) تأخذ احدى القيمتين 0 أو 1.

- أجهزة الإخراج Out put Units

تقوم هذه الأجهزة بإخراج المعلومات المخزونة في الذاكرة أو النتائج المستحصلة من العمليات الحسابية الى الوسط الخارجي ومن الأمثلة عليها:

١- الشاشة ٢- الطابعة ٣- الأقراص المغناطيسية
٤- الأشرطة المغناطيسية ٥- الأقراص الليزرية

٢- الجزء البرمجي للحاسبة (البرمجيات) Soft-ware.

هي البرامج والبيانات التي تشترك في عملية معالجة البيانات أو هي كل شيء غير ملموس من نظام الحاسبة، وتقسم الى:

١- برامج التشغيل operating systems:

وهي البرامج التي تقوم بتنظيم تشغيل الأجزاء الداخلية للحاسبة وتكون مخزونة داخل الحاسبة حيث تعمل على ترتيب وتشغيل برامج الحاسبة وتساعد المبرمج على استخدام البرامج المكتبية والبرامج الجاهزة، وتقسم الى:

أ- نظام التشغيل :

وهو مجموعة من البرامج التي تتولى توجيه حركة البرنامج وحمايته ، كما يقوم نظام التشغيل بتشغيل عملية خزن البرنامج وتحديد موقعه في الذاكرة واسترجاعه عند اللزوم ومن هذه البرامج نظام الـ Ms-Dos ، نظام الـ Windows

ب- البرنامج المترجم :

وهو البرنامج الذي يقوم بترجمة البرنامج المكتوب بلغة عالية (مثل لغة بيسك) الى لغة تفهمها الحاسبة اي لغة الماكنة لوحدها

ج- البرامج الفرعية :

وهي البرامج التي تجهز من قبل شركات الحاسبات ويمكن الاستفادة منها في حل الكثير من المسائل مثل الدوال المثلثية وحل المعادلات التفاضلية وانه قسماً منها يكون جاهزاً وقسماً آخر يقوم المبرمج بكتابتها واستدعائها كلما دعت الحاجة .

د- برامج الخدمات :

وهي البرامج التي تسهل عمل المبرمج وتساعده كثيراً في انجاز العديد من الاعمال مثل استنساخ اللغات أو طبع مخرجات البرنامج .

٢- البرامج التطبيقية :

وهي البرامج المهمة للاستفادة من امكانيات الحاسبة لحل مشكلات معينة مثل برنامج الـ Word والـ Matlab والالعاب وغيرها من البرامج

أنظمة الأعداد :

ان صاحبة الدسنات الى مصطلح يعبر ظلاله عن الكميات القابلة للعد والحصر أدى الى ظهور ما يعرف اليوم بـ (أنظمة الأعداد) ونظراً للاحتياجات المختلفة في هذا المجال ظهرت العديد من أنظمة الاعداد منها

١- النظام العشري
٢- النظام الثنائي
٣- النظام الثماني
٤- النظام السادس عشر

١- النظام العشري :

يصعب استخدامه على الحاسبة الالكترونية لكونها جهاز الكتروني يتألف من عدد كبير من الدوائر الالكترونية تعمل بتناقل الدشارات الكهربائية بينها ، اي ان الدوائر الالكترونية داخل الحاسبة تعمل على أساس وجود أو عدم وجود الاشارات الكهربائية لذا يمكن التعبير عن وجود اشارة كهربائية بالرقم (١) وعدم وجودها بالرقم (٥) اي ان النظام الثنائي (١ ، ٥) هو الوسيلة المناسبة للتعبير في الحاسبة الالكترونية ومن الملاحظ ان الفرق بين النظامين يكمن في ان النظام الثنائي يعتمد على رقمين (١ ، ٥) في حين ان النظام العشري يعتمد على الأرقام (٩ ، ... ، ٢ ، ١ ، ٥)

العدد الاساس:

هو عدد الرموز والعناصر المكون منها النظام العددي وفيما يلي جدول يبين عناصر ورموز الانظمة الاربعة المذكورة سابقاً مع ذكر الاساس لكل منها

النظام	عناصر النظام	الأساس
العشري	٩، ---- ، 2، 1، 0	10
الثنائي	1، 0	2
الثماني	7، ---- ، 2، 1، 0	8
السادس عشر	{0، 1، 2، ---- ٩} [A، B، C، D، E، F]	16

والنظام العشري يستخدم الارقام من صفر الى تسعة وهو أكثر الانظمة استعمالاً والعدد عشرة يمثل أساس هذا النظام ويستخدم الفارزة العشرية لتمثيل العدد الذي يحتوي على كسر وبذلك يمكن التمييز بين العدد الصحيح والعدد الكسري، ان تحديد الأرقام يبدأ بالآحاد والعشرات والمئات والألف، فالعدد 2153 يمثل رقم 3 مرتبة الآحاد و 5 مرتبة العشرات و 1 مرتبة المئات و 2 مرتبة الآلاف.

ويمكن كتابة هذا الرقم على الشكل التالي:

$$2153 = 3 \times 10^0 + 5 \times 10^1 + 1 \times 10^2 + 2 \times 10^3$$

$$= 3 + 50 + 100 + 2000$$

ويمكن تمثيل اي عدد باستخدام النظام العشري سواء كان العدد صحيحاً أو كسرياً .

العدد الصحيح					العدد الكسري			
10^0	10^1	10^2	10^3	....	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	....
1	10	100	1000	...	0.1	0.01	0.001	.....

٢- النظام الثنائي :

يعد هذا النظام في الانظمة المهمة وهو يستخدم الرمزين (٠,١) فقط ويكون اساسه الرقم (2) وان معظم العناصر المستخدمة لخزن البيانات في الحاسبة هي بطبيعتها ذات صفة ثنائية ولدراسة مبادئ الحاسبة الالكترونية فمن الضروري دراسة هذا النظام وعلاقته مع الانظمة الاخرى لتمثيل الاعداد الصحيحة بجعل الاساس (2) مرفوعاً لقوى موجبة اما العدد الكسري فيكون مرفوعاً لقوى سالبة وكما يلي :

العدد الصحيح					العدد الكسري			
2^0	2^1	2^2	2^3	....	2^{-1}	2^{-2}	2^{-3}	2^{-4} ....
1	2	4	8	....	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	----

تحويل النظام العشري الى النظام الثنائي :

لتحويل النظام العشري الى النظام الثنائي نقوم بقسمة العدد عدة مرات على اساس النظام الثنائي (2) ثم تسجيل الباقي في القسمة ويقرأ الباقي في القسمة من الاسفل الى الاعلى ويكتب من اليسار الى اليمين

مثال:

حول العدد العشري (18) الى النظام الثنائي ؟

		الباقي
2	18	
2	9	0
2	4	1
2	2	0
2	1	0
	0	1

يقرأ ↑

$(18)_{10} = (10010)_2$

مثال:

حول العدد العشري (31) الى النظام الثنائي

		الباقي
2	31	
2	15	1
2	7	1
2	3	1
2	1	1
	0	1

يقرأ ↑

$(31)_{10} = (11111)_2$

مثال:

حول العدد العشري (26) الى النظام الثنائي

		الباقي
2	26	
2	13	0
2	6	1
2	3	0
2	1	1
	0	1

يقرأ ↑

$(26)_{10} = (11010)_2$

من هنا ابدء

تحويل النظام الثنائي الى النظام العشري :

يمكن تحويل النظام الثنائي الى النظام العشري عن طريق ضرب القيم الموقعية التي يتم جمعها للحصول على الرقم العشري المطلوب حيث يتم وضع المرتبة الدولى (في اليمين في الرقم الثنائي) تحت المرتبه الدولى (في اليمين في القيم الموقعية) بعد ذلك يتم اجراء عملية الضرب بين كل مرتبة في الرقم الثنائي مع المرتبة المناظرة لها في القيم الموقعية ثم جمع نواتج عملية الضرب.

مثال:

حول العدد الثنائي $_2$(11011) الى النظام العشري

$$2^4 \times 1 + 2^3 \times 1 + 2^2 \times 0 + 2^1 \times 1 + 2^0 \times 1 = (11011)_2$$

$$16 \times 1 + 8 \times 1 + 0 + 2 \times 1 + 1 \times 1 =$$

$$16 + 8 + 2 + 1 =$$

$$(27)_{10} =$$

مثال:

حول النظام الثنائي $(110111)_2$ الى النظام العشري

$$(110111)_2 = 2^5\times1 + 2^4\times1 + 2^3\times0 + 2^2\times1 + 2^1\times1 + 2^0\times1$$

$$= 32\times1 + 16\times1 + 8\times0 + 4\times1 + 2\times1 + 1\times1$$

$$= 32 + 16 + 0 + 4 + 2 + 1$$

$$= (55)_{10}$$

مثال:

حول العدد التالي في النظام الثنائي الى النظام العشري

$$(1010101)_2 = 2^6\times1 + 2^5\times0 + 2^4\times1 + 2^3\times0 + 2^2\times1 + 2^1\times0 + 2^0\times1$$

$$= 64\times1 + 32\times0 + 16\times1 + 8\times0 + 4\times1 + 2\times0 + 1\times1$$

$$= 64 + 0 + 16 + 0 + 4 + 0 + 1$$

$$= (85)_{10}$$

مثال:

حول العدد 0.625 الى مكافئه بالنظام الثنائي

	المحمول
$0.625\times2 = 1.25$	1
$0.25\times2 = 0.5$	0 ↓
$0.5\times2 = 1.0$	1

$$(0.625)_{10} = (0.101)_2$$

مثال :

حول العدد (0.85) الى ما يكافئه بالنظام الثنائي

	المحمول
$0.85 \times 2 = 1.7$	1
$0.7 \times 2 = 1.4$	1
$0.4 \times 2 = 0.8$	0
$0.8 \times 2 = 1.6$	1
$0.6 \times 2 = 1.2$	1
$0.2 \times 2 = 0.4$	0

نتوقف عن الحل لدن تصبح دوري (اي تعاد نفس الاعداد)

$$(0.85)_{10} = (0.110110)_2$$

ملاحظة :

عندما يكون لدينا عدد صحيح وفيه كسر عشري ونريد تحويله الى النظام الثنائي ، نجد كل واحد على حدا باجراء نفس الخطوات السابقة المعروفة لتحويل العدد الصحيح الأول ونستعمل الخطوات المعروفة لتحويل الكسور العشرية الى ما يكافئه بالنظام الثنائي .

تحويل العدد العشري $(21.6)_{10}$ الى النظام الثنائي

		الباقي
2	21	
2	10	1
2	5	0
2	2	1
2	1	0
	0	1

لقراءة ↑

$$(21)_{10} = (10101)_2$$

	المحمول
$0.6 \times 2 = 1.2$	1
$0.2 \times 2 = 0.4$	0
$0.4 \times 2 = 0.8$	0
$0.8 \times 2 = 1.6$	1
$0.6 \times 2 = 1.2$	1

نتوقف لاتكرر العدد

$$(0.6)_{10} = (10011)_2$$

$$(21.6)_{10} = (10101.10011)_2$$

تحويل النظام الثنائي الى العشري :

مثال:

حول العدد $(110.001)_2$ بالنظام الثنائي الى النظام العشري

الحل

$$2^2 \times 1 + 2^1 \times 1 + 2^0 \times 0 = (110)_2$$

$$4 + 2 + 0 =$$

$$(6)_{10} =$$

$$2^{-3} \times 1 + 2^{-2} \times 0 + 2^{-1} \times 0 = (0.001)_2$$

$$\frac{1}{8} + 0 + 0 =$$

$$0.125 =$$

$$\therefore (110.001)_2 = (6.125)_{10}$$

مثال:

حول $(11.01)_2$ بالنظام الثنائي الى النظام العشري

$$(11.01)_2 = 1 \times 2^0 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2}$$

$$= 1 + 2 + 0 + \frac{1}{4}$$

$$= (3.25)_{10}$$

العمليات الحسابية على الأعداد الثنائية:

١- عملية الجمع:

$0 + 0 = 0$

$0 + 1 = 1$

$1 + 0 = 1$

$1 + 1 = 0$ الباقي ١

مثال:

اجمع $(11000)_2$ و $(10101)_2$

$$\begin{array}{r} 11000 \\ +\ 10101 \\ \hline 101101 \end{array}$$

مثال:

اجمع $(1101)_2$ و $(1011)_2$

$$\begin{array}{r} \overset{1}{0}\overset{1}{0}\overset{1}{0} \\ 1101 \\ +\ 1011 \\ \hline 11000 \end{array}$$

مثال:

اجمع $(111)_2$ و $(111)_2$

$$\begin{array}{r} \overset{1}{0}\overset{1}{1} \\ 111 \\ +\ 111 \\ \hline 110 \end{array}$$

عملية الطرح:

$1 - 0 = 1$

$10 - 1 = 1$

$0 - 0 = 0$

$1 - 1 = 0$

مثال:

اطرح $(1101)_2$ و $(1010)_2$

$$\begin{array}{r} {}^{0}\overset{\leftarrow}{1}{}^{10}01 \\ -\ 1010 \\ \hline 0011 \end{array}$$

$(0011)_2$

مثال:

اطرح $(11011)_2$ و $(10110)_2$

$$\begin{array}{r} {}^{0}\overset{\leftarrow}{1}{}^{10}\overset{\leftarrow}{0}{}^{10}11 \\ -\ 10110 \\ \hline 00101 \end{array}$$

عملية الضرب في النظام الثنائي :

عملية الضرب تعتمد على عملية الجمع حيث تتم عملية الضرب كما في النظام العشري .

ملاحظة

$1+1=10$

$10+1=11$

$11+1=100$

$100+1=101$

$101+1=110$

$110+1=111$

$111+1=1000$

$$\begin{array}{r} 11 \\ +\ 1 \\ \hline 100 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 100 \\ 1 \\ \hline 101 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 101 \\ 1 \\ \hline \end{array}$$

مثال :

جد حاصل ضرب

$$\begin{array}{r} 1101 \\ \times\ 110 \\ \hline 0000 \\ 11010 \\ 110100 \\ \hline 1001110 \end{array}$$

ثال:

جد حاصل ضرب

```
      1101.101
    x    101.1
    ---------
      1101101
     1101101
    0000000
   1101101
  ----------
  100101011.11
```

٤- عملية القسمة في النظام الثنائي:

هذه العملية تعتمد على عملية الطرح حيث تتم القسمة كما في النظام العشري ولكن يجب الانتباه الى قراءة الرقم بالنظام الثنائي.

مثال:

جد ناتج قسمة $110010 \div 10$

```
     11001
  10 | 110010
      -10
      ---
       010
       -10
       ---
        010
        -10
        ---
         00
```

$$110010 \div 10 = (11001)_2$$

مثال:
جد ناتج قسمة

```
    1010
10 | 1011
     10
    ----
     011
      10
    ----
      010
       10
      ---
       00
```

مثال:
جد ناتج قسمة

```
     10001
110 | 110011
       110
      -----
       00011
         110
        -----
          101
```

مثال:
جد ناتج قسمة

```
     10001
11 | 11011
       11
      -----
       0011
         11
        ---
         00
```

النظام الثماني :

يعد هذا النظام من الأنظمة العددية التي استخدمت مع العديد من أنواع الحاسبات وسيستقل هذا النظام ثمانية عناصر رمزية وهي (7، ... ، 2، 1، 0) وأساسه 8 .

تحويل النظام العشري الى النظام الثماني :

يمكن ايضاً استخدام قاعدة القسمة في التحويل ولكن تكون القسمة على الرقم 8 الذي هو اساس النظام الثماني .

مثال:

حول الرقم $(35)_{10}$ الى النظام الثماني

		الباقي
8	35	
8	4	3 ↑ يقرأ
	0	4 ↘

لانه لا يجوز القسمة على 4 فنعود الى الباقي

$$4 \quad 8\overline{)35} \quad 32 \quad 3$$

$$0 \quad 8\overline{)4} \quad 0 \quad 4$$

يكتب $(35)_{10} = (43)_8$

مثال:

حول الرقم $(175)_{10}$ الى النظام الثماني

		الباقي
8	175	
8	21	7
8	2	5 ↑ يقرأ
	0	2 ↘

$$21 \quad 8\overline{)175} \quad 16 \quad 15 \quad 8 \quad 7$$

$$2 \quad 8\overline{)21} \quad 16 \quad 5$$

$$0 \quad 8\overline{)2} \quad 0 \quad 2$$

يكتب $(175) = (257)_8$

...يل النظام الثماني الى النظام العشري

مثال:

حول الرقم $(257)_8$ الى النظام العشري

$$8^2 \times 2 + 8^1 \times 5 + 8^0 \times 7 = (257)_8$$

$$64 \times 2 + 8 \times 5 + 1 \times 7 =$$

$$128 + 40 + 7 =$$

$$(175)_{10} =$$

مثال:

حول الرقم $(327)_8$ الى النظام العشري

$$8^2 \times 3 + 8^1 \times 2 + 8^0 \times 7 = 327$$

$$64 \times 3 + 8 \times 2 + 1 \times 7 =$$

$$192 + 16 + 7 =$$

$$(215)_{10} =$$

- النظام السادس عشر:

يعد هذا النظام في انظمة الاعداد التي استخدمت مع العديد في أنواع الحاسبات وسيتعمل هذا النظام ستة عشر عنصر منها (10) عناصر رقمية (٩ ٥) ومنها (6) عناصر حرفية هي (A-F) واساس هذا النظام هو (16).

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F

تحويل النظام العشري الى النظام السادس عشر:

يمكن ايضاً استخدام قاعدة القسمة في التحويل ولكن تكون القسمة على الرقم (16) الذي هو اساس النظام السادس عشر.

مثال:

حول الرقم $(315)_{10}$ الى النظام السادس عشر

16	315	الباقي
16	19	11
16	1	3
	0	1

يقرأ ↑

$(315)_{10} = (13B)_{16}$ يكتب

للتحويل في النظام السادس عشر الى العشري

$16^2 \times 1 + 16^1 \times 3 + 16^0 \times 11 = (13\,11)_{16} = (13\,B)_{16}$

$256 \times 1 + 16 \times 3 + 1 \times 11 =$

$(315)_{16} = 256 + 48 + 11 =$

مثال:

حول الرقم $(350)_{10}$ الى النظام السادس عشر

16	350	الباقي
16	21	14
16	1	5
	0	1

يقرأ ↑

$(350)_{10} = (15E)_{16}$

للتحويل الى العشري

$16^2 \times 1 + 16^1 \times 5 + 16^0 \times 14 = (15\,14)_{16} = (15\,E)_{16}$

$256 + 80 + 14 =$

$(350)_{10} =$

مثال:

حول الرقم $(222)_{10}$ الى النظام السادس عشر

16	222	الباقي
16	13	14
	0	13

يقرأ ↑

$(222)_{10} = (DE)_{16}$

$$\begin{array}{r} 13 \\ 16\overline{)222} \\ 16 \\ \hline 062 \\ 48 \\ \hline 14 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 0 \\ 16\overline{)13} \\ 0 \\ \hline 13 \end{array}$$

التحويل الى العشري

$(13\ 14)_{16} = (DE)_{16}$

$16^1 \times 13 + 16^0 \times 14 =$

$208 + 14 = 16 \times 13 + 1 \times 14 =$

$222 =$

مثال:

حول الرقم $(288)_{10}$ الى النظام السادس عشر

16	288	الباقي
16	18	0
16	1	2
	0	1

يجب $(288)_{10} = (120)_{16}$

$$\begin{array}{r} 18 \\ 16\overline{)288} \\ 16 \\ \hline 128 \\ 128 \\ \hline 00 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 1 \\ 16\overline{)18} \\ 16 \\ \hline 2 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 0 \\ 16\overline{)1} \\ 0 \\ \hline 1 \end{array}$$

تحويل النظام السادس عشر الى النظام العشري

مثال:

حول العدد $(50)_{16}$ الى النظام العشري

$16^1 \times 5 + 16^0 \times 0 = 50$

$16 \times 5 + 0 =$

$(80)_{10} =$

الخوارزميات ALGORITHMS

ان كلمة الخوارزمية سميت نسبة الى عالم الرياضيات المشهور محمد موسى الخوارزمي الذي ألف كتابا أسماه الجبر والمقابلة في بغداد عام ١٢٥ م، وهي مجموعة من الخطوات المرتبة.

مثال:

اكتب خوارزمية لقراءة درجة مئوية ثم حولها الى الدرجة الفهرنهايتية باستخدام القانون $F = \frac{9}{5} C + 32$

الخطوات:

١- إبدأ start

٢- إقرأ الدرجة المئوية C

٣- احسب $F = \frac{9}{5} C + 32$

٤- إطبع F

٥- النهاية END

مثال:

اكتب خوارزمية لايجاد مجموع رقمين.

الخطوات:

١- ابدأ start

٢- تقرأ الرقمين X و Y

٣- تحسب مجموع الرقمين $Z = X + Y$

٤- اطبع Z

٥- النهاية END

مثال:

اكتب خوارزمية لايجاد معدل درجات (10) طلاب

١- ابدأ start

٢- اقرأ درجات الطلاب $D_1, D_2 \dots, D_{10}$

٣- احسب المعدل $AV = \frac{D_1+D_2+\dots+D_{10}}{10}$

٤- اطبع AV

٥- النهاية END

مثال:

اكتب خوارزمية لايجاد مربع اي عدد

١- ابدأ start

٢- نفرض العدد المراد تربيعه هو N

٣- احسب $S=N*N$

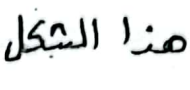
٤- اطبع S

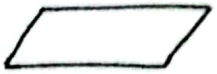
٥- انتهى END

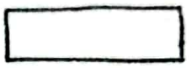
المخططات الانسيابية : Flow chart

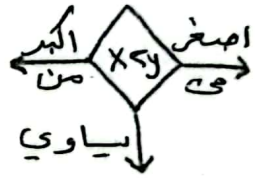
يمكن تعريف المخطط الانسيابي بأنه مجموعة من الاشكال المترابطة التي تشير الى العمليات الضرورية في البرنامج ويستعين بهذه المخططات للمساعدة في خطوات الحل من البداية الى النهاية

الاشكال المستخدمة في المخطط الانسيابي :

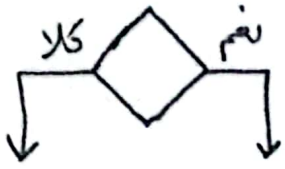
١-  : يستخدم هذا الشكل لبداية ونهاية البرنامج

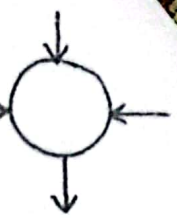
٢-  : يستعمل هذا الشكل لجمل الادخال والاخراج والقراءة

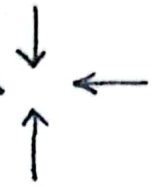
٣-  : يستخدم هذا الشكل لتوضيح عمليات معالجة المعلومات ويشير الى وجود عملية حسابية رياضية يراد انجازها

٤- 

: يستخدم هذا الشكل للقرار ، نقاط القرار عادة (in put) يكون لها مدخل واحد بينما يكون لها مخرجتان أو اكثر (out put) ، في هذا الشكل يعتمد القرار على نتيجة التعبير الرياضي في داخل الشكل فاذا كانت قيمة التعبير أقل من قيمة محددة فان التنفيذ يكون باتجاه أصغر من واذا كانت القيمة مساوية للقيمة المحددة فان الاتجاه يكون باتجاه مساوي واذا كانت القيمة كبيرة فيكون الاتجاه أكبر من .

٥- 

٦- رمز الوصل : 

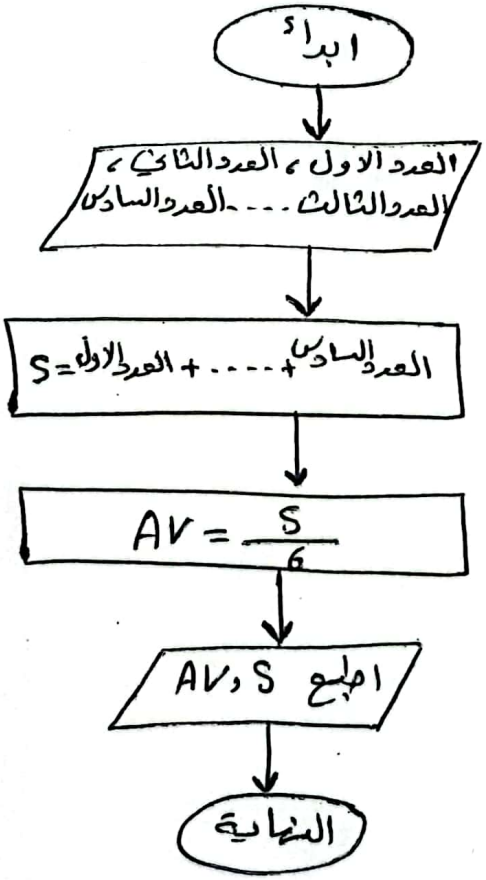
٧-  : تستخدم الاسهم لتوضيح اتجاه سير العملية في داخل المخطط فضلاً عن ربط اجزاء المخطط الانسيابي بعضها مع البعض.

بعد ان تعرفنا على الرموز المستخدمة في تركيب المخطط الانسيابي او الاشكال كافة يمكن بعدها استخدام هذه الرموز لبناء المخططات الانسيابية لحل كافة المسائل.

مثال:
اكتب خوارزمية ثم ارسم المخطط الانسيابي لستة أعداد وايجاد المجموع والمعدل واطبع النتائج.

الحل: الخوارزمية
١- ابدأ
٢- اقرأ العدد الاول، الثاني، الثالث، .... ، السادس
٣- احسب المجموع S = العدد الاول + العدد الثاني + ... + العدد السادس
٤- احسب المعدل $AV = \frac{S}{6}$
٥- اطبع S ، AV
٦- النهاية END

المخطط الانسيابي



ل:

اكتب خوارزمية ثم ارسم المخطط الانسيابي لايجاد

$y = 4X + C$

الخوارزمية :

١- ابدأ start

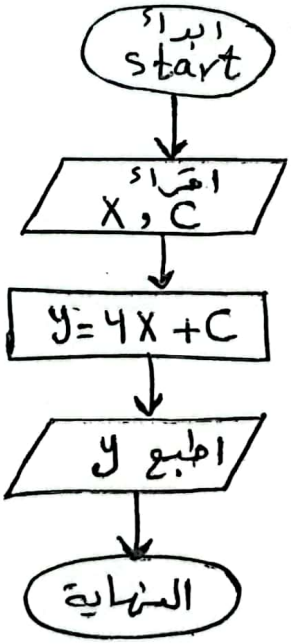
٢- اقرأ X, C

٣- احسب $y = 4X + C$

٤- اطبع y

٥- النهاية END

المخطط الانسيابي :



ال:

اكتب خوارزمية ثم ارسم المخطط الانسيابي لايجاد مجموع الاعداد من ١ الى ١٠٠

الخوارزمية:

١- ابدأ start

٢- اقرأ S=0 , I=0

٣- I=I+1

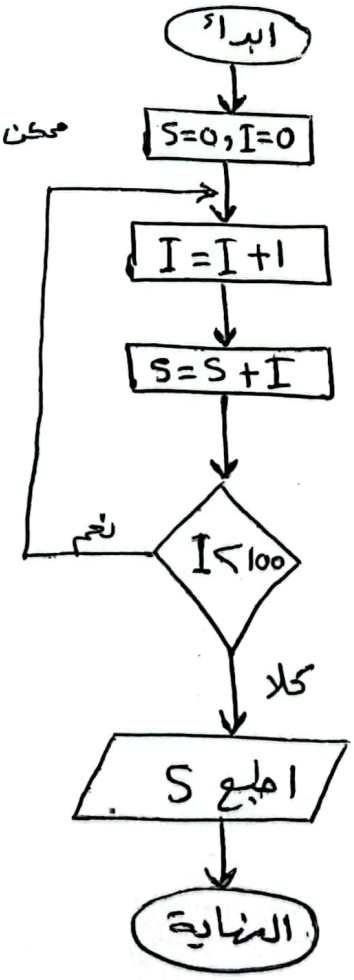
٤- S=S+I

٥- اذا كانت I ≤ ١٠٠ انتقل الى الخطوة الثالثة واذا كلا اطبع S

٦- اطبع المجموع (S)

٧- النهاية

المخطط الانسيابي:



يمكن ان نكتبها بخطوتين

1) I = I + 1
= 0 + 1
= 1
S = 0 + 1
= 1

2) I = 1 + 1
= 2
S = 1 + 2
= 3

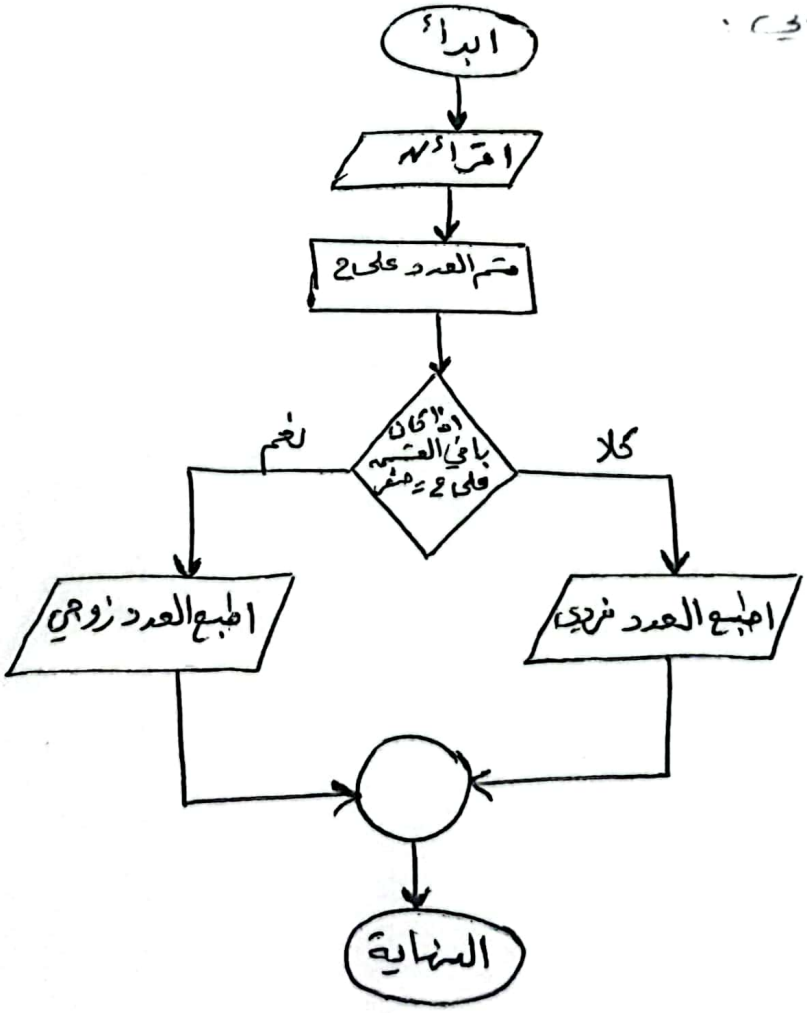
3) I = 2 + 1
= 3
S = 3 + 3
= 6

اكتب خوارزمية ثم ارسم المخطط الانسيابي لقراءة العدد وبين فيما اذا كان العدد زوجي أو فردي

الخوارزمية :

١- ابدأ
٢- اقرأ العدد N
٣- قسم العدد على (2)
٤- اذا كان باقي القسمة على 2 يساوي صفر فهذا يعني ان العدد زوجي
واذا كان لا فان العدد فردي
٥- اطبع العدد الزوجي
٦- اطبع العدد الفردي
٧- النهاية

المخطط الانسيابي :



مثال :

اكتب خوارزمية ثم ارسم المخطط الانسيابي لايجاد مساحة المستطيل .

الخوارزمية :

١- ابدأ

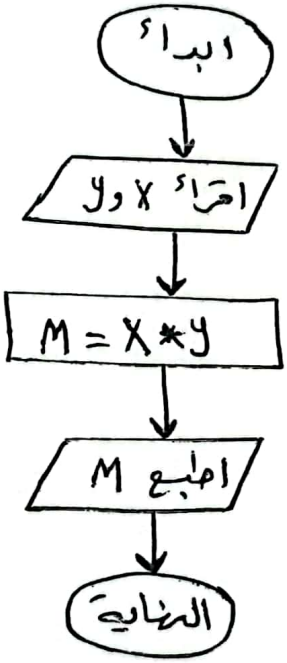
٢- اقرأ الطول (X) والعرض (Y)

٣- احسب المساحة (M)

٤- اطبع المساحة (M)

٥- النهاية

المخطط الانسيابي :



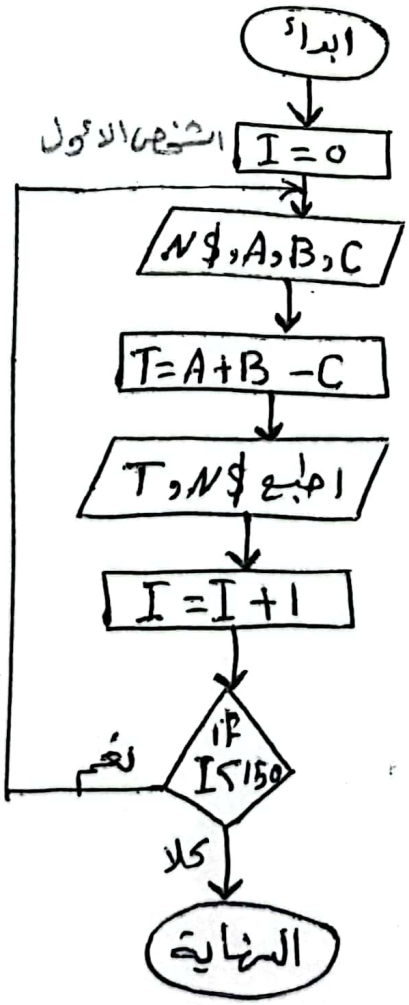
اكتب خوارزمية ثم ارسم المخطط الانسيابي لايجاد رواتب 150 موظف في المعادلة التالية واطبع اسم الموظف وراتبه

الراتب الصافي = الراتب الاسمي + المخصصات - الاستقطاعات
C B A

الخوارزمية:

١- ابدأ
٢- نفرض العداد I=0
٣- نفرض N$, A, B, C
٤- احسب T=A+B-C
٥- اطبع N$, T
٦- اضف للعداد واحد I=I+1
٧- اذا كان I<150 اذهب الى الخطوة (3)
٨- النهاية

المخطط الانسيابي:



الشخص الثاني I=0+1=1
الشخص الثالث I=1+1=2
الشخص الرابع I=2+1=3
الشخص 150 I=148+1=149

اكتب خوارزمية وارسم المخطط الانسيابي لايجاد مفكوك !8

الحل:

١- ابدأ

٢- نصفر العداد I=0
نفرض المفكوك F=1

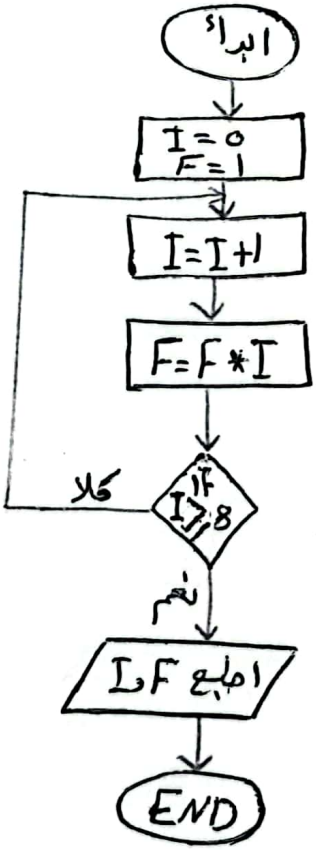
٣- نزيد العداد مقدار 1 I=I+1

٤- نحسب المفكوك F=F*I

٥- اذا كانت I=8 ننتقل الى الخطوة التالية واذا لا نعود الى الخطوة (3)

٦- اطبع I , F

٧- النهاية END



1) I = 0+1 = 1
F = 1*1 = 1

2) I = 1+1 = 2
F = 1×2 = 2

3) I = 2+1 = 3
F = 2×3 = 6

4) I = 3+1 = 4
F = 6×4 = 24

5) I = 4+1 = 5
F = 24×5 = 120

6) I = 5+1 = 6
F = 120×6 = 720

7) I = 6+1 = 7
F = 720*7 = 5040

8) I = 7+1 = 8
F = 5040*8 = 40320

اكتب خوارزمية وارسم المخطط الانسيابي لحساب المتابعة التالية

$$\sum_{i=1}^{n} \frac{x^n}{n+1}$$

١- ابدأ start

٢- اقرأ N و X

٣- نفرض S=0 , I=0

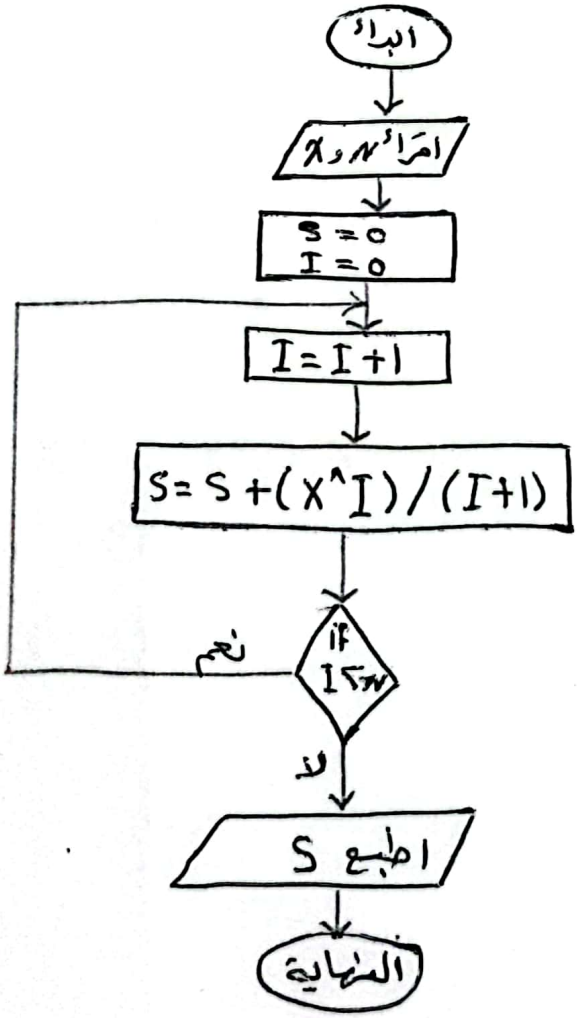
٤- I=I+1

٥- S=S+(X^I)/(I+1)

٦- اذا كانت N > I نذهب الى الخطوة (٤) واذا لا نذهب الى الخطوة (٧)

٧- اطبع S

٨- النهاية END



أولويات (أولويات) العمليات الحسابية:

١- التخلص في الأقواس (أي نبدأ بحل كل قوس على حدى أولاً).
٢- التخلص في الأسس.
٣- اجراء عمليات الضرب والقسمة لمن يأتي أولاً من جهة اليسار.
٤- اجراء عمليات الجمع والطرح.

العلامات بلغة الحاسبة:

١- الأسس ^ أو **

$x^2 = X\hat{}2$

٢- الضرب *

٣- القسمة / مثل 1/2

٤- الجمع +

٥- الطرح -

بعض الدوال الجاهزة في الحاسبة:

1- $\sin(X) = SIN(X)$

2- $\cos(X) = COS(X)$

3- $\tan(X) = TAN(X)$

4- $\sqrt{X} = SQR(X)$

or $\sqrt{X} = X^{1/2} = X\hat{}(1/2)$

5- $|X| = ABS(X)$

6- $e^a = EXP(A)$

العادلة الآتية بلغة الحاسبة

$$Z = \frac{X^3 + y^2 + 5}{|X| - 3}$$

(3)

Z = (X^3 + y^2 + 5) / (ABS(X) - 3)

(1) (2) (4) (5) (6)

مثال:

اكتب المعادلة التالية بلغة الحاسبة

$$X = \frac{2 + \sqrt{a^2 - b}}{\cos(a) + c^3}$$

X = (2 + SQR(A^2 - B)) / (COS(A) + C^3)

(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)

(4) (7) = (8)

المتجهات Vectors

المتجه: هو عبارة عن مصفوفة ذات بعد واحد، قد تتكون من صف واحد وعدة اعمدة او عمود واحد وعدة صفوف

انواع المتجهات:

1- المتجه الصفي Row Vector : هو مصفوفة مكونة من صف واحد وعدة اعمدة.
2- المتجه العمودي Column Vector : هو مصفوفة مكونة من عمود واحد وعدة صفوف.

انشاء المتجه الصفي: هناك طرق عديدة لإنشاء المتجهات الصفية وسنتطرق لثلاث منها

الطريقة الاولى (المباشرة)

1- تسمية المتجه باسم معين **(variable)**
2- كتابة الرمز (=)
3- ادخال عناصر المتجه ضمن قوسين مربعين مع مراعاة الفصل بين العناصر بفراغ واحد

مثال: باستخدام ماتلاب مثل المتجه a المكون من صف واحد وخمسة اعمدة وعناصره من 1 الى 5 بالتسلسل.

```
>> a= [ 1 2 3 4 5 ]

a =

    1    2    3    4    5
```

كلية التربية للعلوم الصرفة قسم الرياضيات

الطريقة الثانية

Syntax: **variable = [first value: last value]**

1- تسمية المتجه باسم معين **(variable)**
2- كتابة الرمز (=)
3- فتح قوس مربع وادخال العنصر الاول من المتجه ثم الرمز (:) ثم ادخال العنصر الاخير من المتجه ثم غلق القوس المربع

مثال: باستخدام ماتلاب مثل المتجه a المكون من صف واحد وخمسة اعمدة وعناصره من 1 الى 5 بالتسلسل.

```
>> a= [1:5]
```
⟵ حيث ان الرقم 1 يمثل العنصر الاول من المتجه والرقم 5 يمثل العنصر الاخير للمتجه

```
a =

    1    2    3    4    5
```

الطريقة الثالثة

Syntax: **variable = [first value: C : last value]**

حيث ان C هو مقدار التغير بين العنصر والعنصر التالي له

1- تسمية المتجه باسم معين **(variable)**
2- كتابة الرمز (=)
3- فتح قوس مربع وادخال العنصر الاول من المتجه ثم الرمز (:) ثم ادخال مقدار التغير (زيادة او نقصان) بين العنصر والعنصر التالي له ثم الرمز (:) ثم ادخال العنصر الاخير من المتجه ثم غلق القوس المربع

مثال: باستخدام ماتلاب مثل المتجه a المكون صف واحد وعناصره هي الاعداد الزوجية الموجودة ضمن العددين 0 و 10 بالتسلسل.

```
>> a= [ 0:2:10 ]
```
⟵ حيث ان الرقم 0 يمثل العنصر الاول والرقم 2 يمثل مقدار الفرق بين العناصر

```
a =

    0    2    4    6    8   10
```

انشاء المتجه العمودي: هناك طرق عديدة لإنشاء المتجهات العمودية وسنتطرق لثلاث منها

الطريقة الاولى (المباشرة)

1- تسمية المتجه باسم معين **(variable)**
2- كتابة الرمز (=)
3- ادخال عناصر المتجه ضمن قوسين مربعين مع مراعاة الفصل بين العناصر بفراغ واحد
4- كتابة الرمز (') بعد اغلاق القوس المربع مباشرة

مثال: باستخدام ماتلاب مثل المتجه a المكون من عمود واحد وخمسة صفوف وعناصره من 1 الى 5 بالتسلسل.

```
>> a= [ 1 2 3 4 5 ]'
```

```
a =
   1
   2
   3
   4
   5
```

الطريقة الثانية

Syntax: **variable = [first value: last value]'**

1- تسمية المتجه باسم معين **(variable)**
2- كتابة الرمز (=)
3- فتح قوس مربع وادخال العنصر الاول من المتجه ثم الرمز (:) ثم ادخال العنصر الاخير من المتجه ثم غلق القوس المربع
4- كتابة الرمز (') بعد اغلاق القوس المربع مباشرة

مثال: باستخدام ماتلاب مثل المتجه a المكون من عمود واحد وخمسة صفوف وعناصره من 1 الى 5 بالتسلسل.

```
>> a= [1:5]'
a =
   1
   2
   3
   4
```

الطريقة الثالثة

Syntax: variable = [first value: C : last value]'

حيث ان C هو مقدار التغير بين العنصر والعنصر التالي له

1- تسمية المتجه باسم معين **(variable)**
2- كتابة الرمز (=)
3- فتح قوس مربع وادخال العنصر الاول من المتجه ثم الرمز (:) ثم ادخال مقدار التغير (زيادة او نقصان) بين العنصر والعنصر التالي له ثم الرمز (:) ثم ادخال العنصر الاخير من المتجه ثم غلق القوس المربع
4- كتابة الرمز (') بعد اغلاق القوس المربع مباشرة

مثال: باستخدام ماتلاب مثل المتجه a المكون من عمود واحد وعناصره هي الاعداد الزوجية الموجودة ضمن العددين 0 و 10 وبتسلسل عكسي.

```
>> a= [10: -2 :0]'
a =
   10
    8
    6
    4
    2
    0
```

كلية التربية للعلوم الصرفة قسم الرياضيات