المفاهيم الأساسية لمحاكاة النظم المتقطعة

General Principle to Concept in Discrete-Event Simulation

في هذا الجزء نقدم ونشرح المفاهيم الاساسية المستخدمة في اغلب حزم محاكاة النظم المتقطعة وهي لا ترتبط بحزمة معينه.

مفاهيم في محاكاة النظم المتقطعة **Concepts in discrete-event simulation:**

١. النظام **system:** مجموعة من الكائنات ترتبط مع بعضها البعض بصورة ما لتحقيق عدد من الاهداف.
٢. النموذج **model** : هو وصف مبسط للنظام.
٣. حالة النظام **system state** هي مجموعة من المتغيرات الضرورية لوصف النظام في اي وقت بالنسبة لاهداف النظام.
٤. الكيان **Entity** وهو اهم كائن في النظام.
٥. الصفات **Attribute** وهي خصائص الكيان ومكوناته.
١. القائمة **List** هي مجموعة من الكيانات مرتبة بطريقة منطقية.
٢. الحدث **Event** وهو حالة تُحدث تغيير فوري يغير حالة النظام.
٣. ملاحظة الحدث **Event Notice** وهي سجل للحدث ويحتوي عادة علي اسم الحدث وفترته الزمنية (event type, event time).
٤. قائمة الاحداث **Event List** وهي قائمة بالاحداث المستقبلية والاحداث الوشيكة الحدوث وترتب علي حسب وقوعها وتكتب في شكل قائمة تسمي قائمة الاحداث المستقبلية(Future Event List (FEL.
٥. النشاط **Activity** وهي الفترة الزمنية لانجاز عمل معين. وهي مدة من الزمن محددة الطول وتعرف منذ البداية مثل زمن الوصول وزمن الخدمة.
٦. التأخير **Delay** وهي فترة غير محدة الطول .
٧. الساعة **Clock** وهي متغير يمثل زمن المحاكاة.

- تستخدم بعض حزم المحاكاة مصطلحات مختلفة لنفس المفاهيم السابقة. مثلا القائمة List تسمي في بعض الحزم مجموعة Set او صف Queue او سلسلة chain.

غادة محمد طاهر قاسم

- ترتيب الكيانات في قائمة يُرتب دائما بواسطة قاعدة مثل: First In First Out (FIFO) او Last In First Out (LIFO) او ترتب بصفة من الكيان مثل الاولوية او التاريخ
- قائمة الاحداث المستقبلية FEL تُرتب دائما علي حسب زمن الحدث event time المسجل في ملاحظة الحدث Event Notice.
- والنشاط Activity يمثل زمن الخدمة ، زمن الوصول او اي معالجة زمنية اخري لها مده زمنية معرفة بواسطة واضع النموذج modeler. ومدة النشاط يمكن ان تحدد بعدة طرق ويمكن ان تكون:
  ١. محددة deterministic مثلا تكون دائما ٥ دقائق.
  ٢. احصائية statistical مثال رقم عشوائي من باحتمالية متساوية.
  ٣. دالة تعتمد علي متغيرات النظام (او/و) صفات الكيان مثال زمن التحميل لسفينة كدالة لحمولة السفينة ومعدل التحميل كطن في الساعة.
- التأخير delay يسمي في بعض الاحيان بالانتظار الشرطي conditional wait والنشاط يسمي الانتظار غير الشرطيunconditional wait. اكتمال النشاط activity هو حدث event. وغالباً يسمي الحدث الابتدائي primary event ويدار باحلال ملاحظة الحدث event notice في FEL.
- وعلي العكس نجد ان التأخير يدار بواسطة احلال الكيان المساعد associated entity في قائمة اخري او في صف الانتظار. واكتمال التأخير يسمي في بعض الاحيان شرطي conditional او حدث ثانوي secondary event ولكن هذه الاحداث لا تمثل بواسطة event notice ولا تظهر في FEL.
- والانظمة التي تُعالج هنا هي انظمة متحركة وهذه يعني انها تتغير خلال فترة زمنية لذلك حالة النظام، وصفات الكيان وعدد من الكيانات النشطة والنشاطات والتأخير تتغير جميعها خلاة فترة من الزمن.والزمن نفسه يمثل بواسطة متغير يسمي clock.

تنفيذ المحاكاة بالحاسوب Computer Implementation Of Simulation:

الصعوبة المصاحبة لتنفيذ نماذج المحاكاة بالحاسوب باستخدام لغات برمجة ذات اغراض عامة مثل البيسك والباسكال ادت الي اعداد العديد من لغات محاكاة ذات اغراض خاصة وتكون هذه اللغات في بعض الاحيان ذات غرض خاص بدرجة لا تكون مناسبة لمحاكاة نظم اخري.مثل dynamo و GSMP لمحاكاة النظم المستمرة GPSS لمحاكاة النظم المتقطعة.