الفصل الأول

الدراسة النظرية

نوضّح في هذا الفصل مفهوم BPMN و LLM.

-1.1 BPMN

عمليات الأعمال (Business Process) هي سلسلة من الأنشطة أو المهام المنظمة التي يقوم بها الأفراد أو الأنظمة داخل منظمة معينة أو ضمن عدة منظمات لتحقيق هدف تنظيمي محدد أو إنتاج خدمة أو منتج معين.

نموذج (BPMN) هو معيار لنمذجة عمليات الأعمال يوفر ترميزًا بيانيًا لتحديد عمليات الأعمال ضمن مخطط إنسيابي (flowchart diagram). إن الهدف من BPMN هو دعم نمذجة عملية الأعمال لكل من المستخدمين الفنيين ومستخدمي الأعمال، من خلال توفير ترميز سهل الفهم لمستخدمي الأعمال قادر على تمثيل دلالات العمليات المعقدة.

تم تصميم BPMN ليكون مفهومًا بسهولة من قبل جميع أصحاب المصلحة في الأعمال. ويشمل ذلك محللي الأعمال الذين يقومون بإنشاء وتحسين العمليات، والمطورين الفنيين المسؤولين عن تنفيذها، ومديري الأعمال الذين يراقبونها ويديرونها. وبالتالي، تعمل BPMN كلغة مشتركة، وتسد فجوة الاتصال التي تحدث بشكل متكرر بين تصميم عملية الأعمال وتنفيذها.

(صفحة 2) [The Complete Business Process Handbook: Body of Knowledge from Process Modeling to BPM, Volume I (omg.org)](https://www.omg.org/news/whitepapers/Business_Process_Model_and_Notation.pdf)

-2.1 BPMN NOTATIONS/SHAPES

إن الهدف الرئيسي من تطوير BPMN هو إنشاء تدوين (Notation) بسيط وسهل الفهم لإنشاء نماذج عمليات الأعمال، مع توفير الدلالات والآليات الأساسية للتعامل مع التعقيد الكامن في عمليات الأعمال. حيث أن النهج المتبع للتعامل مع هذين المتطلبين المتضاربين هو تنظيم الجوانب الرسومية للتدوين في فئات محددة. يوفر هذا مجموعة صغيرة من فئات التدوين حتى يتمكن قارئ مخطط BPMN من التعرف بسهولة على الأنواع الأساسية للعناصر وفهم المخطط.

(صفحة 4)

نوضح في الفقرات التالية الفئات الرسومية لمخططات BPMN:

-1.2.1 نمذجة المهام ضمن BPMN (Tasks)

تمثل المهمة نشاطاً وحيداً يتم تنفيذه ضمن عملية الأعمال وهي العنصر الأساسي في نموذج bpmn، إذ تمثل المهمة خطوة واحدة ضمن تدفق العملية الكلية. (صفحة 5)

بعض أنواع المهام:

* مهمة مستخدم (User task):

هي مهمة أو سير عمل (workflow) نموذجية يقوم فيها شخص ما بأداء المهمة بمساعدة تطبيق برمجي.



صورة 1: كيفية تمثيل مهمة المستخدم (User task) ضمن BPMN.

* المهمة اليدوية (Manual task):

هي مهمة من المتوقع تنفيذها دون مساعدة أي محرك تنفيذ أو تطبيق.



صورة 2: كيفية تمثيل المهمة اليدوية (Manual task) ضمن BPMN.

* مهمة الخدمة (Service task):

هي مهمة تستخدم نوعًا ما من الخدمة، والتي يمكن أن تكون خدمة ويب أو تطبيقًا آليًا.



صورة 2: كيفية تمثيل مهمة الخدمة (Service task) ضمن BPMN.

-2.2.1 نمذجة التدفقات ضمن BPMN (Flows)

يتم تمثيل تدفق التسلسل بخط متصل برأس سهم متصل ويُستخدم لإظهار الترتيب (التسلسل) الذي سيتم تنفيذ الأنشطة به في مخطط العملية أو الرسم التخطيطي.

-2.1 آليات الانتباه (Attention mechanisms)

الانتباه هو آلية في التعلم الآلي والشبكات العصبونية تمكن النماذج من التركيز على أجزاء معينة من بيانات الدخل عند توليد المخرجات. حيث تسمح للنموذج بوزن أهمية المدخلات المختلفة بشكل ديناميكي، مما يعزز قدرته على التقاط العلاقات والتبعيات داخل البيانات، بغض النظر عن المسافة بينها ضمن سلسلة الدخل.

مزايا الانتباه:

* تسمح بالحساب المتوازي (Parallelization): على عكس الشبكات العصبونية المتكررة (RNN)، التي تعالج البيانات بشكل متسلسل، تسمح آليات الانتباه بالمعالجة المتوازية للدخل. وهذا يسرع بشكل كبير من الحوسبة ويجعلها أكثر كفاءة، وخاصة بالنسبة لمجموعات البيانات الكبيرة.
* التعامل مع التبعيات طويلة الأمد (Long-Range Dependencies): تسمح للنماذج بالتقاط العلاقات بين العناصر البعيدة في ضمن سلسلة الدخل بشكل أكثر فعالية من النماذج التي تعتمد فقط على الهياكل المتكررة (RNN). وهذا أمر بالغ الأهمية للمهام حيث يكون السياق من الأجزاء السابقة من التسلسل مهمًا لفهم الأجزاء اللاحقة.

-2.1 المحولات (Transformers)

هي بنية شبكة عصبونية تُستخدم في المهام التي تتضمن معالجة بيانات متسلسلة، مثل معالجة اللغة الطبيعية وفصل الكلام. تَستخدم آليات الانتباه بشكل أساسي، حيث تسمح لها بمعالجة بيانات الإدخال بالتوازي بدلاً من التتابع، على عكس الشبكات العصبية المتكررة التقليدية (RNNs).

مرجع الفقرتين

[Attention is All you Need (neurips.cc)](https://proceedings.neurips.cc/paper/2017/file/3f5ee243547dee91fbd053c1c4a845aa-Paper.pdf)

-2.1 نماذج اللغة الكبير (large language models llms)

هي نماذج لغوية إحصائية تستفيد من تقنيات التعلم العميق، وخاصة هياكل المحولات، لفهم اللغة البشرية وتوليدها. وتتميز هذه النماذج بحجمها الكبير، وغالبًا ما تحتوي على عشرات إلى مئات المليارات من المعلمات (parameters)، ويتم تدريبها على كميات هائلة من بيانات النصوص من مصادر متنوعة مثل الكتب ومواقع الويب وبيانات المحادثة.

كمثال على هذه النماذج سلسلة GPT المقدمة من شركة OpenAI، PALM المقدمة من Google و LLAMA من شركة Meta.

[2402.06196 (arxiv.org)](https://arxiv.org/pdf/2402.06196)