

學生姓名	王邑安	組別 (必填)	設計組	聽講日期： 11 月 27 日
講者姓名	孫紹華	講題	Program-Guided Robot Learning 程式導引的機器人學習	

重點摘要:

孫教授的研究領域，聚焦在應用於機器人上的機器學習，稱為機器人學習 Robot Learning。在機器人學習領域中，很難使用傳統的監督式學習 Supervised Learning 去做 Data training，因為機器人或 agent 每次對環境做出回饋，就會需要再重新訓練。所以，機器人學習常採用另一策略，使用強化學習或深度強化學習訓練機器人。然而使用深度強化學習法訓練機器人目前也有其詬病之兩點：一、無法一般化機器人的任務工作。例如請機器人使用強化學習學到如何走小迷宮後，再讓他嘗試走大的迷宮，會發現機器人又不會走迷宮了。二、無法解釋機器人學習到的邏輯。我們無從知曉機器人是怎麼將輸入與輸出關聯起來，其內部的關係是一團迷霧。孫教授為了解決上述機器人學習遇到的困難，使用了另一種的方案，稱為程式導引的機器人學習 Program-Guided Robot Learning。將任務拆解成 sub-skills，並讓機器人學習編程且得到該次程式分數，迭代下來，找出較佳的程式碼。如此，經過這種學習法的機器人在面對一般化、較多子任務的問題時，也能夠解決。此外，由於會生成程式碼，所以工程師也能看懂機器人學習出的邏輯，大大提高了可解釋性。此外，還有許多研究，如：讓機械手臂學會想像執行任務，並根據想像出的影像實際執行任務。藉由大型語言模型的引導，讓機器人學會數種基本技巧，並在執行新任務時串聯那些基本技巧，讓機器人雖然沒學過但卻會做那項任務。

評析或討論:

孫紹華教授今天分享了十多篇研究項目，都是跟機器人學習相關的領域。而機器人學習中有些領域發展快速且值得關注，其中之二是：研究如何使機器人更快速地適應新環境、任務或情境，以提高其靈活性和應對能力。以及增強機器人學習模型的可解釋性，使機器人的行為和決策更易於在需要透明度和信任的場景中理解。我覺得孫教授的研究都有務實地在這兩個新領域上發展。然而，孫教授說，他投入的研究，都是具前瞻性的領域，目前尚未能證明這些研究是否具有實際應用價值。我覺得他實在是充滿謙卑及幽默感。