

GENIE-MRI: Generatywne sieci neuronalne do wymiany danych obrazowych w rezonansie magnetycznym piersi

Rak piersi jest jednym z najczęstszych nowotworów dotyczących kobiety na całym świecie. Z tego powodu jego wczesna detekcja jest istotnym wyzwaniem dla współczesnych systemów ochrony zdrowia. Rezonans magnetyczny (MRI) piersi oferuje bardzo szczegółowy obraz tkanki piersi i jest szczególnie ważny dla około 40% kobiet o bardzo gęstej tkance gruczołowej piersi. Algorytmy sztucznej inteligencji (SI) mają duży potencjał do usprawnienia i rozszerzenia zastosowania MRI piersi dzięki obniżeniu jego kosztów i czasu trwania pomiarów. Jednakże postęp w opracowywaniu nowych metod SI potrzeby MRI pozostaje stosunkowo wolny. Wynika to głównie z braku dużych, powszechnie dostępnych baz danych pomiarów MRI piersi. Co więcej rygorystyczne przepisy dotyczące prywatności danych medycznych ograniczają wymianę danych, utrudniając badaczom trenowanie i testowanie nowych algorytmów SI, które mogłyby poprawić diagnostykę i leczenie.

Aby sprostać tym wyzwaniom, projekt GENIE-MRI zbada, w jaki sposób sztuczna inteligencja, w szczególności generatywne sieci neuronowe, może tworzyć realistyczne „syntetyczne” obrazy MRI piersi. Obrazy te mają naśladować podstawowe cechy potrzebne do realizacji badań, nie ujawniając przy tym żadnych informacji, które mogłyby pozwolić na identyfikację pacjentki. Tworząc szeroką gamę danych syntetycznych, projekt ma na celu wspieranie rozwoju nowych algorytmów SI do diagnozowania raka piersi, poprawiając ich niezawodność i zapewniając, że działają one dobrze dla różnych populacji pacjentek.

GENIE-MRI pochyli się nad kilkoma istotnymi kwestiami: Jak dobrze algorytmy SI mogą nauczyć się generować syntetyczne obrazy MRI piersi, które wyglądają i „sprawiają wrażenie” jak prawdziwe? Czy oryginalne dane pacjentek można kiedykolwiek odtworzyć z tych syntetycznych obrazów? Czy modele SI wytrenowane na samych syntetycznych danych mają osiągi porównywalne do modeli wytrenowanych na prawdziwych skanach pacjentów?

Jeśli projekt GENIE-MRI zakończy się sukcesem, może spowodować falę innowacji, nie tylko w diagnostyce raka piersi, ale także w innych dziedzinach obrazowania medycznego. W dłuższej perspektywie może pomóc usprawnić udostępnianie danych, uprościć współpracę międzynarodową i przyspieszyć rozwój ratujących życie narzędzi diagnostycznych - ostatecznie poprawiając wyniki pacjentów i przyczyniając się do bardziej spersonalizowanej, skutecznej opieki nad chorymi na raka.