不好意思，我這邊到你就注意，那那個也要一所，其實就是校長那時候的很累很好，所以我會有很多校長的東西，看看過很多他的東西啊。再來就是到那個。成大醫院成大成功大學這邊後來就是弄了個什麼生意，大數據說，那其實也是校長的另外一個辦公室啊，簡單來講就是這樣，所以其實在笑不的生活都是在他的魔掌底下，那後來是因為就是2021年開始，因為。醫院這邊，他們開始要。執行就是那個基因檢測的部分，然後他們就正式成立了一個叫做基因醫學部的部門，那我就那個時候就進到醫院裡面去協助他們建立那個生物分析的流程嘛。那但是呃，雖然說我主要業務是這個，但實際上我是掛在那個臨床創新研發中心底下那不過那部分。有些行政創業，我告訴你不過這個地方我們不會多做著墨，因為我自己覺得，呃，有點無聊號。那我的還是提醒各位同學，工作很大部分不大個部分，有些部分是無聊的地方工作不是每天都做開心的，如果你有介紹給我認識，我還蠻喜歡從事的好，所以今天講的會議室比較我比較喜歡的部分，哪工作的工作描述的部分就是。我還是鼓勵各位同學努力踴躍的發言，不要讓它慢慢找，就可以把錢領走。好吧，你們可以在任意時間點隨時可以舉手，我真的鼓勵各位同學問，因為可以他真的太謙虛了，很多東西你們要努力的不懂，就要問他，我是非常鼓勵，希望凱迪今天講完之後，我們再在做裡面，有人日後可以從事相關的工作。這是我的期許。那呃，research的部分主要就是我在效果那時候做比較多。比較多殺的啊，那主要的culture還是比較偏向於嚴正的部分，那那個時候就是做喉鏡non，然後然後你的東西，然後跟臨床資料去做一些結合，然後會加上一些就是public，像是TCGS。不確定大家有沒有聽說過，反正他這些就是一些公開的基因資料庫，那透過就是大家比較熟悉的方式統計分析啊，或是現在比較熱門的機器學習啊。然後就是透過視覺化的方式去呈現這些東西，那主要就是探討基因體到底怎麼樣去影響這個病人的凹抗抗很多種可以是指。一些臨床檢測數據，然後反正就是把那邊都在一起。好，那其他的事情就是有的時候會需要那個時候啊，現在比較沒有，那個時候需要去帶學生做發掘，然後就是要教他們一些普通大學，然後一些技術資源等等，然後偶爾就是改改配合non。桃園問一下，如果把機體資料遮掉，你們的工作日常，我們是在做後面那一句話嗎？透過統計分析積雪爆發啊，你會把那個嚴正把它當成某個高亢就可以。聽得懂嗎？你們是長生，我跟他做的事一樣，它是你潛在的競爭者知道。作廢，你們。那再來就是我後來接到醫院裡面做的事情，那主要就是臨床檢測的部分，那就是主要工作項目就是建立這個全外顯子的數據分析流程點。我會講什麼叫全外顯子，然後還有就是我自己還要去開發分析跟平臺，然後如果資料。那開發平臺之外還蓮池連臨床的樣本都要自己分析啊，所以就是校長兼撞鐘平臺自己件流程自己切，然後數據還有自己分析，那最後就是因為現在就是衛福部那邊做基因檢測這件事情是需要需要有政府認證的，所以我們。你要協助其全部那邊去把那些認證事項就是任你需要的文件去幫忙建立，不過大部分成本做我這邊。分析平臺，呃，這個等一下如果有機會可以給我，不過反正就是。後面的圖片可以講到。簡單的講就是他拍個網頁啦，那就是把我要呈現的東西呈現在網頁上跟醫師報告。那等一下會有一個小小的截圖，可以看得到我們這個組織很小好。那沒有就是認證的思想呢？就是會有一些文件需要寫，那就這是這個，就是比較無聊的部分。我也不會跟我，他說在裡面。那接下來為了讓大家更清楚我剛剛講那些到底在\*嘛，所以我會講一些簡單的被放到一個介紹，那副標就是由工程師來介紹經理事。那你會在那邊，大家應該知道DNA跟菌可能有聽說過吧，那你會在哪邊看到的這些詞的出現沒有，我沒有真的要你們回答，所以我這邊其實這些接著放，哈哈哈，好哪這場就是食品嗎？你可能會在豆漿黃豆製品製品。沒有基改大豆之類的，然後有時候會有一些新聞就想說，哎，不好之類的，反正食品可以看到這個詞。影視娛樂會看到像是鄉土劇3部曲就在做基因檢測，你要不要驗DNA？然後我就說欸，各各式各樣的。或者說文創都會看到像五月天這個DNA的海報，一個他是他們的專輯啊，那再來是電影啊，這個基因決定我愛你啊，這個同業大家認識吧。那再來就是書本名稱，好像我們自製的記憶這些，基本上你可以在任何地方看到的這些字的出現它，所以它其實比你想像的還要常見。那還有什麼，還有什麼店會看到選舉的時候，看到選舉的時候，你會看到，哎，甚麼自由民主，自誰的DNA啊，誰會有誰沒有買空機？排毒。自己的時候才能看到。所以你可能想要說那奇怪這個劇好像。不管是文組理組，大家都講了一口好基因。那要講經開始學，我要先講就的欸哪DNA就是這個。反正就是。去。那反正就是生物用來儲存遺傳訊息來補充一下身份，你可以幫我。撲克撲克我一下是什麼意思？我們跟。覺得舌頭咬舌自盡。反正目前所有的生物大概都是以DNA作為。遺傳物質啊，那只有少部分像病毒這些事呀，應該做遺傳。這個一左下角，這就是當時發現那個DNA雙股螺旋結構的。發給他發現其實顆一顆花生就可以搭在一起，曾經上過深。打給你知道這一張是什麼時候出現的嘛，這一張。1949年，其實離現在不遠了。1947年，其實離現在不遠，跟很多科學家比這個算是西醫的科學，以酒食戟。真的你們不遠。但是它的發展是在近十幾年，那個速度是超級有點快的哈。等一下以後，一個投影片會講到老師講的跟大家發展的速度是很快。那右邊的話就是就是DNA的結構，那DNA就是。雙雙雙主要是ABC就是4個鹼基對去做。那一個鹼基大概是0.6，0.67奈米，這個等一下就就會講到這個這個檔位。那什麼叫做君王君王救世軍，我們叫做基因組，又稱基因體，那就是講。生物學中，某一種細胞內的這個一整套的遺傳遺傳物質，怎麼叫一整套？他以人類來說，人類是雙套，我們都知道人類會有兩2兩對兩對兩套的遺傳物質一套。基本上目前高等的植物。基本上都是雙套的，那少部分的物種像是呃，那個植物吧，植物比較多會是什麼？不是我這種不是這種付費。三三套四套之類的都會有哪？不過反正椅套就是叫做一個基因。那人類就是會有22條體染色體就是瘋狂一道光芒22，然後再加上兩種性染色體就是xy嘛，那男生就是XY女生就是。那這一些染色體拼起來呢，總共大概就是31人DNA的鹼基對。好，那再來就是講到這個人類的標準序列，為什麼標準序列這個寫的是對我們後續再做基因檢測，他是一個非常重要的東西啊。後面會提到哪？總之呃，1990年開始，美國的那個好像是能源局八能源局跟。他們就是啟動了一個叫做human touch的計劃，那就是預定要花費30億美元，然後在15年的時間內解出的那個全基因序列，那2003年的時候要宣佈計畫完成，總共總共是解除了92%的人在訓練，那當時有剩下的一部分是因為一些。困難，所以就沒有解決，那不過後面我有寫到3202年的時候，這個叫做ttk，這個這個組織，他們用了最新的方式，把這剩下的buff也補齊了，所以2022年之後，這個人類的Q冠軍就是人類的標準序列已經被完全的補齊100%。可以問一下，上面那一夜現在這個舉動的那個版本是38。三七跟三八都還算常用，有39碼三九後來\*\*，他們本來要開發三九，但是後來因為先做完之後他們3個就停下來了，好這邊就是以後你看到說你在講的油門，你就會有幾個版本，就是大家講好的一個標準答案。在早72009年，那附近用的都是hg 19。啊，後來2013年之後用的就比較多一點是大家用在38，那你要問自己說，像我們就會先問說，請問下你在，如果你是在做這種節目的話資料，都會想要抓你的那個reference的版本是哪一個啊？現在主要看到有2個版本，所以如果以後你看到research上面寫時就表示什麼意思？很古老，而且不太對的東西，聽得懂嗎？好好，所以現在有比較新的是38，那其實我之前有看過39章凱尼說39已經被停止了好現在大家。就是為什麼要終止。本來是要做刪除，後來這個先做出來之後，他就停下刪除。好，所以如果以後你看到Simon特別講人哦，人的部分因為我們現在版本就是HH醫38這個版本啊。還有一個C SN一項，怎麼長大，那那就是最新的，不過那個大部分是長序列在用的，那個就我這邊不會提到了這邊有練習有修生物資訊的你，沒有看過這個新聞，這個這種reference嗎？你有看過嗎？有嗎？生殖君老師就給你看。你應該常常會有機會看到對不對？感覺就是一個APP在裡面，所以。通常不會有人直接看他怎麼樣。啊，你\*我特別看我要提的是往上走，一開始講有31個10的9次方。這個檔案都還蠻大的，像凱迪說，我們不會拿來看，那時候有很多看他的方法，人都看他的方法，因為這個檔案多大，大概幾年他其實就是文字檔案，你一個一個一個。哈哈，蠻大的山區。好，所以22組會有。這麼多啊DNA嗎？全部合起來，31。222 12個基因定序要做什麼？先到。那我們剛剛講的DNA跟基因組，那到底什麼是基因基因指的就是。訂閱上一段具有功能性的區域。那上面我有寫一個什麼？在生物學總市值什麼攜帶遺傳訊息的基本單位基本物質單位，這個是因為基因這個詞其實在DNA被發現以前就已經存。後來我們確定DNA是遺傳物質之後才才才加了這段補充，所以自從確定遺傳物質核酸之後，基因才是指桌子DNA上的一段具有功能性的訓練。什麼叫做具有功能性？我等下會不會那人類基因組中大概會有2萬到？2萬到2千25000個基因然後為什麼這個數字是浮動的，因為很多基因現在功能還不是很確定，所以有的人把他當成是一個震設計，有的人覺得他沒有功能，所以它這個只是大概在這個範圍內。那實際上這些可以做出機可以做出產物，就是具有功能性的區域來戰人類的全基因，裡面大概只有1到2個回升。所以實際上。剩下的就是景德鎮，目前看起來不能說，目前看起來就是她曾經被叫做啦，但是後來發現其實那些東西反而會去調空這1%的產物的，就是看它做多做少，所以他其實也是有它的功用在，並不是說那就是他就是。哪？那邊就講到剛剛有提到說它是一段具有功能性的區域嗎？什麼叫做具有功能性？那我們就提到中心法則哪在哪裡呢？它的部分呢？中心法的只能是DNA製造，SN再去做蛋白質的這個過程。所以簡單來講就是你只要階段訓練可以做成。嗯，然後嗯，可以做成蛋白質，它就有功能。那這個就是剛剛老師說可能需要。再做微調的圖片啊，就這一夜啦，就是是我個人覺得某個貴校的惡鬼校的校長的版權啊，這個是這個是之前校長過，我是照他的模板把圖片改過，但是可能還是會有版權問題，所以到時候我會在再做微調。那我就這個圖很經典的就是說他可以。就是從基因層面怎麼樣一部一部影響到這個病人最後的。他可以族。去去去講這個事情啊，那DLP他可能會隨著你。在裡面聽得比較懂他，那時候妳暴露的不同的發生變化，那進而\*\*\*到細胞的一些行為，哪間階段一定要組織，然後在器官之後，可能就會讓這個病人身上有一些癥狀的發生。那所以2015年那時候奧巴馬，他就正式就是講說他就很浪費了一個叫做就是。精準醫療這個名詞那個時候從那時候開始，大家就可以橫著。那更精準醫療，其實就是將個人的基因啊，環境還有我們的生活型態所考慮進去，然後去。影響每一個病人他的疾病治療方式或是預防的方式就是簡單來講，就是看你的基因，然後去決定你的治療方式，簡單來講就是這樣。那剛剛有稍微講到DNA的那個level，就是賣你存吶細胞大概就是微米在組織就是大概是。器官大概就是公分的病人就是。同時。看到表妹超過兩公尺，但他也在那邊。所以所以我才會補充一下，因為他從右邊的發展最早期的pay選項就是一般我們在臨床上可以看到的涼鞋。量不到的東西的好卡，只需要在人等級上面再往前走。啊就會看到跟影像有關的，再往前走是跟地區有關，再往前走就是想要self，在往前是所謂的這種分子結構的，這些除了培訓以外，像頭跟那像這些，本質上它都使影像資料。本質上都是以將資料向地區資料，它是從影像資料去把它extract成。數字啊，像sale也是像一般的病理切片也是影像資料，只是你會發現隨著從右邊到左邊，它的緯度改編群就比較那個被逐漸的大很多，像剛才講到的是在體驗內容上，各位知道那個維度是多少嗎？有角的able上DNA的label維度是多少？就31個。很明確嘛。啊，不知道各位同學，到目前為止，我看過這麼大的奶梅雪。啊，再往前走，在剛才也講到的暗黑各位有印象A的感覺是多？啊。可以配合一下。臺灣的dimension差不多是2萬到2萬五左右，2萬五還有總共有2萬個基因，一個基因就是一個黨員血，所以一個人身上至少可以吃到多少2萬個mark，就是2萬多個，2萬個到2萬五。2500顆的是跟mark，就是黨員群這麼多的變量，一個人身上其他都不測光，這邊就被測到緯度就還蠻高的，那你就會回來往下面那一張，這一張就告訴你說，一個人身上剛才一個人身上，我可以從各式各樣的角度去測他的所有的這種相關的資料。他現在講說我是不可以把這些所有所有的資料都怎樣，透過等一下肯定要講的什麼方式去精準地去幫這個病人去做所謂的一些一些診斷，它正面的資料就非常非常複雜，維度我要跟各位講到最左邊有31個啊。一個人的資料就很大很大，那怎麼把這些所有的資料把它做整合，這是現在要做的事情，但是現在不可能做到那麼複雜，現在只是都局部局部做開立。有一張slide都在講這個，我想問問題是每個細胞都會有基因嗎？燒鵝的細胞就會有，所以我剛剛講就表示你的一些細胞是沒有細胞核好很好的問題，現在有更新的技術叫做單細胞的定序。Non細胞\*細胞就是一個細胞，一個細胞抽出來。如果同一個人，然後不同的細胞像口腔黏膜細胞或者是皮膚細胞，那這樣裡面的基因會是一樣的嘛。他不會每一顆粒。大部分起床，但是它會隨著你的每一個。每個器官所在環境。他會有DNA，有可能會有一些。你看每一個細胞基因是同意他為什麼做出來都不一樣，眼睛後眼睛都有些狀細胞會有。然後心臟會有心臟的系統。他們的爹。那所以真的影響他們的分化，其實就是後後面。就是反正他因為做了欸，那個部分他會去挑空，在眼睛要做什麼樣的東西？馬里奧在心臟你要做什麼東西出來你的皮膚藥廠要產生什麼樣的，你的皮膚有哪些基因要表現？他會去去控制他的。要做出什麼事？可是你剛才說真正產出只有1%到2%，所以基因裡面就是1%2%的變化，就可以產生出不同的體。比方說你今天眼睛需要感光感光，可能就會有一連串的細胞，它們可以去感光。肌肉需要伸縮，他就有1系列的1系列的基因可以。去做。相對應功能的場所。我們統計或數據可以讓就是我們有很多很多的rebel要作弊的H形成一個反應。很高，可以請那個我們的幫忙申辦。比如隨便2個口腔細胞隨便測細胞可以測到多少個細胞。隊長。機場現在有一個新的新的一個fill，叫做單細胞的分析就是single cell，剛剛講的是一各一各sale，一個細胞就可以測到2萬個基因喔。聽懂嗎？他如果1000個就好了。等於是1000層，他多少2萬五，他們可以想一下，下個維度有多大嗎啊？他們每天的工作都在面對這麼維度這麼高的。哈哈哈哈，需要需要。所以在這一塊的資料分析，它的緯度都超級高的高是高到。哪像以前我的經驗是100，200就高了100 200在他們眼裡根本叫做比較，在他們眼裡叫餅啊。我想這我想再問一個問題，就是如果是同一個人的話，他是同一種類別細胞，那他的基因會一樣。通常你你指的是序列8DNA麻還是指他表現的東西？呃。假設你是同一個。器官或組織他的表現基本上都差不多。不要緊，謝謝。這有點進階題目，其實我如果類似的圖片在做，想說不要不要嚇到大家就沒有沒有放假問題，也是現在的很多很多生物本人想要問。細胞到底？有沒有不一樣，就已經有蠻多相關的。心裡很多做。不同細胞裡面這個A的表現，甚至蛋白質的表現有什麼？其實現在公開的這塊也是正在韓國瑜的綠社區，而且現在大家可以看到東西就是。可以看得很細很細，他可以做的事情就很多，所以那維度就超級大。他現在正在從這種醫學的角度來看，從生物的角度來看去試著回答這麼複雜的問題，好好再來。那我們就是講到翡翠正規的粉，就是精準醫療的話，那通常患者跟家屬比較常會問的問題就是這些，比方說我今天得了某種病，那我到底還可以活多久？我就說，哎，我的病會不會復發？比如說為什麼要跟你，如果現在沒有要的話，那你有沒有就是一些可以可以延長生命的方式，或者說。有可能這個疾病會遺傳給下一代。會影響到我的日常生活，那其實你看到這些問題，基本上就是這些醫生會讓你們去做研究，那預後怎麼樣就是。我也需要做什麼課？然後出發，其實也是也是也是。那有沒有藥可以治療？那個就是簽證到藥物排放？這個就是另外一門學問吶，遺傳會不會遺傳給下一代，其實我跟他就會講到我們目前在做的事情，基本上就是在解答這件事情，那日常的生活其實就是看他平常的。他一咬上的檢測數據，然後說他可能糖尿病就要隨時控股，隨時注意寫。然後甚至像以前校長有一個發覺就是。化療會不會影響到他的那個\*\*\*變？他讓他比較對這個人比較有感覺，或者說他踩東西比較沒有感覺，他可能自己做東西不小。所以這些呢其實就是跟日常相關，甚至可能有人做過類似的車。這應該可以講吧？那，呃，再來是講就是一個基因體學的一個大事件，就是安潔莉娜，對啊，那2013年他那個時候就是。紐約時報，他就說，他就揭露他自己的家族狀況，說他們家有家族遺傳的乳白，然後她的阿姨跟媽媽都是死於女欸，那他後來檢測之後，發現它有一個基因長多高換哪，這個撥開換上有突變，導致他說他比較容易得到晚這件事情哪。他就去。某些莊家彬算出他的那個。可能發生女兒的機會，然後就說可能有87趴，不能不能再高了不能再挑出來的機會，那甚至其實不看他跟卵巢癌這些這些這些跟卵巢也是有關係的。那他為何就是確保他的子女啊，可以免除這個喪母之痛，對他就說他決定他跟專家討論之後，決定把它的窗車門防都割掉，所以他。希望這樣子可以去預防它的罹患乳癌的機會，那那個報到方式說它切除乳房之後，它的AI機率是很大。我是沒有，是怕對她還是有些會讓你來，只是說機會從87趴降到5號。那兩年後，他甚至連卵巢跟輸卵管通通都洗掉了。同學問一下，你們懷疑過這這個這個結論怎麼得到的呢？他告訴你說他有一個broker的基因突變，他告訴你說，這樣子的他開啟了所謂的遺傳史，那就有80分87%會有同學，請問下你們都是資料分析專家，你們怎麼告訴人家這個結論？你知道嘛？實驗你就這樣子，實驗室怎麼得到這樣的節？就是資料分析得到的結論。你懂嗎？資料分析給你的結論，他從一堆一堆硬的更裡面發現，只要有一個變數，它是某種的pattern。那這些人他從資料庫裡面發現，他罹患那個乳癌的百分比。就是87像，如果是你，你會用什麼方式見這個模型？假設你有資料，你會見模型。你怎麼就這個麼？好吧，你去講開，又讓我當那個。他最後呼籲說，假設家家庭字有家族病史的女生，其實都應該要接受這個基因篩選。去採取一些行動，讓自己保持健康。那所以當時這個事件是一個很大的事件，有人說他就是為太極端了，基本上。其實可以透過定期追蹤來來預防這些事情，沒有必要說直接整個切掉啦，不過就是看個人啦，這個就是看看個人的腳。那所以因為這個事件的話，我大概罵了幾個就是關鍵詞，這個這邊報道了幾個關鍵字，就是家族遺傳。然後還有剛。老師提到了87。怎麼算？這些東西都是我。在做分析的時候可以參考的一些。變速。那再來就是要提到的就是最近比較大的新聞，就是健保要給傅基因檢測，不過他現在的給傅項目是嚴正嚴正，那些只有。北幾個特定的白種，那這邊就是有提到，我就貼了幾個新的這邊，然後基本上5月最它是最快5月上路，對我們現在大家都有點戰戰兢兢的，因為。有一些配套措施還有做，然後如果他有說到時候你就是你基因檢測的資料要上傳到國家留言去，那就開始就會有人砲轟桌AIP回現場，然後就那就不會。啊。那這個是希望這些你都用不到。因為這些資料是確定有這些嚴正才去做這樣的檢測，那么你要問一下，為什麼需要做基因檢測？剛開始之前講的關係，為什麼這些人為什麼要去做基因檢測？這寫的是生病的生病，叫你檢查，\*嘛跟你的為你的未來日子不多了？他接下來工作就是你們的工作。你剛才一直都在講這。這一個。啊，你要你是資料科學家，你要試著去回答這些人。我可以活多久不同的基因的背景？他活的情況不一樣，還有講到我的病會不會再復發，就是剛才講的，你有特殊的這些基因的background，他是取決是跟香，對某些人來講，它是更容易復發，而如果是的話，在醫學上有沒有什麼方式去預防它復發？還有再往下走，有沒有什麼藥可以治療？這對某些基因悲觀的人，所以這些都是想要做的事情非常非常多，就是為什麼要先去？印他所謂的記憶，因為我們需要，我們會這樣想，不同的基因的background的這些人，他背後要做這些問題應該是不一樣的，所以我們叫精準醫療在講這件事情，那這個離各位還蠻近的啊。我們最近正在想一個問題是以後你去看醫生，有沒有可能帶一個USB？去放在你的醫療診所裡面，那之後醫生就跟你講，你吃了要跟別人吃的是不一樣，為什？一根據你的基因檢測的結果，包括你只要人家感冒藥是商科，你可能要吃10顆。有人知道吃半顆就可以了，同一個藥這件事情就會有很多很多啊，所以為什麼需要凱說什麼？覺得有些情況，特別是在開車這一塊，可以透過基因檢測的方式可以提供一些重要的訊息，可以在後面做很多很多呃應用。那到底怎麼檢測機那目前其實有很多檢測的方式，那每一種檢測方式沒有沒有一個所謂就是可以全部都覆蓋到的，那就是每一種方式都有各自的優缺點，那各自的檢測法跟適用性解析度也不一樣。那甚至它的價格也不一。隔天我就不一一念，我們就直接切入，就是我們目前使用的是這個。亮亮起來這個詞是帶進去。那什麼叫新世代定序就是剪它這邊就畫了一個簡單的身體，就是反正把邊根萃取出來，然後它會透過一些。物理化學的方式把DNA打打歲，那打碎之後再把它放大，放大之後放到定序裡面去把這些序列。產生出來，那產生出來之後，你再透過一些分析方式去把這些呃序列接起來，然後去看說他跟剛剛我們講那個Humana就是人類標準序列有哪些不同的地方，哪些不同的地方，我們就會叫做便秘，會有人說教變吶，反正。就是去看不同的地方。就是這就是我們要做的工。那定序還會有所謂的檢測範圍，像我們剛剛講就是人類序列有31個30億個鹼基對嘛，那你可以全部都把它做出來，你也可以只看就是那1%會做出產品的區域，甚至你也可以只做你只關心的某一些的一。關心的某一些基因或某一些問題，所以我們大概可以分成這三種類別的哪全部多少就叫做後軍龍的心。那只看到一個Saint會做出產品的區域，我們就做砲SN，那如果你只看我幾個區域，比方說像呆證。他們會去看一些癌癥相關的距離或是癌癥可以用藥的菌哪？這就叫做check in，就是反正特定區域的病。納爾序列資料的分析其實有分3個face，就是三種33個步驟啦，那第一個步驟叫做就是is，其實這個部分在。定序以上就幫你做完了，他真的剛老師提到的他，其實定序儀上會是影像資料影像資料，它會把它轉換成。這個序列的資料就是ATCG那些文字，那這個轉換的過程其實就叫做Ms，這個我們剛剛字。那後面的部分就是2級分析的部分，那我們會需要做的，就是把那些被打碎的DNA通通依照這個人類標準序列當作模板，然後把它拼回去平穩去之後我們再看出到底哪些地方不好。那第三步就是需要去做加值啊，因為像有點像是讓這個。讓這些被找出來的圖片就是有一些意義在。這邊會先介紹一下2級分枝，那剛剛我們有提到，就是通過簡單概括，就是需要先組裝，那人類的就是人類，這個步驟就很像是我們在拼一個拼。那這拼圖有31個piece啊，你就是要把他按到那個封面，把它拼回去。我就給你。那變異偵測的部分就是要看出好，那我們現在拼圖拼起來跟我這個跟我的標準序列到底有哪些不同啊？那就好像在做大家來找。然後再看大家來找我。那通常找出來的不找出來不同的地方我們就叫做便秘哪？這是個比較中性的詞，很早期它會叫做米突變，就是你陪選的。我後來大家比較喜歡用這個比較中性的字眼去去講這個這個東西。那從便會有很多類型，不過我們在這邊不會不會多做，不會多做介紹，這個大家如果有興趣，可能在我們再好好的介紹。因為我要講第3個部分，就是3級分析的部分，要讓怎麼樣讓這些找出來的變異是具有意義。那首先就是臨床檢測的部分，我們會針對這些突變做一些。這些篩選的動作，然後去看出到底哪些圖片是有符合這個病人的臨床癥狀？他研究的部分就是，基本上他就是要收集多個樣本，對，嗯，資料比較多那這些葯這些葯怎麼整？就是看大家怎麼發揮自己的創意，去把它整理成你們可以分析的樣子，那你要怎麼樣去跟你的account做結合，然後甚至去算一些？從一些算一些hybrid，只要克服去看看你怎麼樣讓這個圖片不再只是單純的哎，她就是這個地方跟。標準不一樣，但是當大家怎麼樣，就是你要把這件事情的意義點講出來，所以基本上在座的各位跟在做的事情就是3級分析啊。自我的動作前面那一部，唯一可以相信你們有一道坎也講Africa拍到我們也講過他也懂對不對？到裡面就3個打開一個。只要說服各位。好文山補充一下，這邊繳的這個database應該是比較focus，在DNA上我們剛才講到，在在隨著定序資料上有很多的不同的階段，這主要是DNA這一塊，然後整個整個其實很常很常好，這邊講的是DNA這一塊。不同的不同的不同的分析方式，所以這一套流程就是剛剛老師說的DNA的不。那再來就要進到我工作的部分，就是前面被放大衣局的部分，大家有沒有？我可以問，那3級的分析主要差別在哪裡，因為我聽不太出來，差異在哪裡？這個順序啊，從上面第一步，第二步第三步就是一個。就是你先做一集嗎？先做一集，你可以先得到序列資料那序列資料你在要做2級，把這些東西就是你，你不能分析那些APP嗎？對你來說，他就只是一條暢通字而已，那實際上她在生物上到底扮演什麼角色？你你總得要先告訴我這段序列式。人類系列的買哪個地方啊？他是第幾號染色體啊？那一個基因上的什麼圖片啊？所以2級分析在做這件事情，那3集分析就是說好，那我知道現在這個這個基因上，比方說我現在發現，不過他上有一個圖片了，那這個Pro它的這個圖片到底有什麼臨床應用？這就是刪除分析在做的事情。這樣可以給，謝謝。繼續往下講。那再來就是講臨床檢測的部分，那其實臨床檢測我們這一頁可以開放同學拍賣。這是整個如果你要做這件事情，你會接觸到哪些人知道嗎？接觸哪些人？那這個是我們的基因學部，這邊的流程就是，一般來講病人，他會先需要去咨詢啊，畢竟你每一個人去一般的一般人不會去，沒事就去做晶體時候，他一定是家裡碰到了什麼事情，他就要去做清潔，所以他一般來講，會先去找個個案管理師，我會去找醫師去跟她講說我這個需求。這樣我們家可能有人有姝阿姨都是來這裡，或是爸爸媽媽都來證，那我也不敢說誒，鄭，我想要做定序，或者說我們有一些罕見疾病，然後他看我們的下一代會不會也有，甚至我還只能生出來，發現他好像有點怪怪的，可能需要做一些基因檢測，看到底什麼問題。那所以第一步一定要先諮詢，要先確定你的癥狀，或者是說看你的家族病史。那再來第二步就是實驗室處理的部分就是看你們要拿什麼簡體，好像你今天如果沙灘遺傳的話，我們一般都是拿協議拿血液會去裡面。超出那些有DNA的細胞，好像剛剛提到不是每個細胞都有細胞核，所以我們一般來講都是從白血球白血球細胞裡面的DNA出來做分析。那如果你今天是腫瘤，你就抽腫瘤腫瘤細胞裡面的DNA。甚至你今天如果是有皮膚的切片，你就是抽皮膚切片的EA。就是反正看你今天要。做什麼事情，你就提供什麼樣的錢？甚至有的可能小朋友啊，不適合搜尋，可能就沒有發放刮一下她的。這個也可以。拉伸自己的一些可能是孩子有些文。那可能就有胎盤和羊水這些奇怪的。那再來就是萃取出來之後，他會需要做一些實驗室端的前處理啊，我們這樣講簡單一點吶，前處理結束後就丟到地區以上去做分析。哪再下一步就是知道飛機的部分，那當然原則上是我剛剛體驗他3個步驟就是。分析。啊。這個步驟，其實最後我們就會挑選出幾個我們認為。跟這個病人比較符合的。哪去給醫師讓他自己先去看一下，說這些到底有沒有覺得比較像比較符合這個病人的癥狀的圖片，那我們再去會議中就是確定說好，那這個病人我要發什麼報告？按一下報告發出去一樣，所以第四步。檢驗報告就是要醫師發出，然後他付出者去跟病人請。他醫師解釋完之後，他就再回到個案管理師這邊去做後續追蹤啊，如果他後面還有一些其他的事情需要去協助他，比方說你們有罕病，他需要去做一些。要去申請健保卡？我目前國內的罕病，好像就公告合併者。有幾項可以吧，所以也不是每個病人都可以去申請罕見疾病的的那個健保卡分級這一步的。那不過一下一下你的工作環境裡面，你都需要跟這些人做溝通，對不對？需要。他的同事就是這些人的，如果你對這方面有興趣的話，你可以需要認識醫生，也有醫檢師還有個案管理師，你可以需要跟這些人一起合作。啊，這個就是一些朋友問一下他剛才講的資料分析你知道多少？三國殺。調查一下，已經有人比了。剛剛有人。樣本數字是多少嗎？他講，他是找一個人。就是要他一個人身上可以撐到多少個幾億，你剛剛有講？31個你只有一我相信你現在學過的所有方法沒有申報31。聽得懂嗎？那他們還是可以寫報告。這是我們不會知道嗎？裡面很多很多事，我們不會。一個人，一個人。我們目前做的事後來，所以只會賣percent的資料，其實後面講到會後面也會提到。還會送大概是多少？櫃點哎。一般來講大概是。百萬的包包，幾百萬幾百萬個同學，這個skill還是很大的意思說那個被變數個數有100多萬個。一樣先不算是做大第一個。很神奇。這個部分，如果大家有興趣，我來我等下可以補充，那其實這個這個問題剛剛有同學問到就是比較分析平臺，其實我的我自己建了一個分析平臺，就是在做，就是當你樣本真一的時候，你到底要怎麼樣去過濾這一些圖片過濾這些變異，然後去找到底什麼叫做符合符合病人癥狀的？目前有自己自己所科一個平臺可以做這件事情。那這邊的話就是一些臨床的照片，就是基本上我們會拿到一張單子，上面就會寫這個病人是什麼狀況，比方說那個人。他仔細。這個變成欸啊，這個變成可能有一些不上眼啊，對面可能看不到或是聽障之類的，那我們可能也會同步收集看他的家庭狀況啊。比方說他們家是只有這個這個病人，哎，這個受檢者這樣子就是他們家，很多人都長這個樣子，那你可以去。猜出他到底是幸還是隱性？那實驗室的部分就是會有一些意見，只在那邊處理檢體，甚至做一些硬性的前處理，那下面那一臺漂亮。你看到。因為在這臺就是定序螢幕錢拿來做全外顯子定序的儀器，這這是真的機器嗎？看到大小嗎？是跟咖啡機差不多。這臺包多少錢？咖啡只一兩千萬的咖啡機，有機會我去拜託一下，看能帶各位去參觀那個昂貴的咖啡機我進去過。了好幾臺咖啡機，還有這個稍微大一點這麼小，所以你看到旁邊是那個就是呃，筆筒跟粗麻。就是類似文件夾，他比文件夾稍微大一點點，然後這一臺是上千萬，這個放在桌上還更大了，這是我第一次號。好好，那資料分析的部分就是剛剛上面那個黑黑的東西，其實這這4年裡的畫面了，那裡面就是序列，那裡面就看他spk這些序列在。那下面這裡有一個小小的，這就是我自己的介面的樣子，那這個。這個倒是等一下，如果有時間，我們再看要不要跟大家有興趣，我在在背。那原則上，我們就是會先找出一些candidate，之後再跟醫師。通常像這個是兒科的會議，讓我們有一些醫師是在其他醫院裡面就會有。他，最後我們就會去這個報告，這個會議結束之後，我們覺得。決定說，那這個病人要出什麼樣的報告，那我們就會。透過醫院的檢驗系統，去把這份證書的檢驗報告發出來，所以這已經不是研究這個是真的帶給人家一份檢驗報告，所以他必須要比較謹慎。那所以實際上我剛剛其實有稍微提到，就是我一個人的時候到底要怎麼樣去？過濾這些圖片怎麼樣？從百萬講到這10個，那比方說我們會去過濾掉這些常見的不用，因為基本上我們會來檢測的。病人都是罕見疾病，可能是幾萬個人才會看到一次，或者是幾10萬看一次。所以基本上你可以把那些太常見的圖片都遇到，不然你要是很常見的話，那這個每個人都會得到這個病，所以。第一步，我們可以先依照這個病人A，依照這個圖片的這個這個發生率去做一些初步的篩選，那再來就是說，並不是每一個圖片都會影響到最終的產物的，那這個這個就是。剛剛跳過去介紹圖片的部分，反正大家要知道，就是不是所有的圖片都會影響到你最終的產物啊，所以大家都要大家只要知道這些事就好，所以我們要先保留那些確定會對最終產物有影響的突變後，我們會去做一些。文獻的回顧啦，或者是說一些，呃，根據這個病人的癥狀來做排序啊，比方說有些基因就像剛剛同學問到的有些基因，他就是不會在眼睛上發現嗎？所以你。假設今天這個病人是眼睛有問題的，你自然不會去找一個心臟跟心臟相關的基因來給他畫報告，不會這樣，所以這部分就是就在做類似的事情，我們要去探討說到底。這個病人的癥狀是跟哪些基因有關，那這個這個就會需要用到一些資料庫，那總之後面還會再去看說那到底。這個基因的遺傳模式，比方說我們以前有學過顯性遺傳隱性遺傳嘛，那對計算機的那些彎豆雜交那些東西嘛，這些東西就是大家以前都學過嗎？那顯性遺傳隱性遺傳，我就看不是每個基因都是顯性，不是每個基因都是隱性的，那你要看一下配合這個病人的家庭狀況啊，比方說他們家就一個人也可以拿它，要麼就是。集團，他們就是他是後天，他可能得到一個家，爸媽都沒有。這個這個有點複雜，因為其實。我們身上的基因。大部分都來自爸媽，但是有小部分是後來自己變出來，所以你會發現其實有一些病人身上會偵測到一些爸媽都沒有的疾病，然後像這種狀況，其實你就算我們叫做頂over就是新的爸媽都沒有自己產生的合併，那像這種情況也是蠻常發生。那左邊右邊這個圖就是。我剛剛提到。這個圖片的頻率跟他。就是想重要性，那些基本上我們就是要看這一些很少見，但是影響很大的影響很大的圖片，那如果大家以前有做過句話的話，就是在看這些比較常見，但是effect比較少，那可能需要很多個很多個圖片才會一起去影響到他的某些震動，然後在這邊他講清楚我們做的事。少見，但是影響很大的。那所以根據我剛剛這個講法，你今天假設一個病人來說，哎，我想要知道為什麼我這麼矮，我可以做基因檢測嗎？因為我們現在。那我可能去什麼？而且我本來頭髮是捲的，我想要看到有什麼記憶，想我才把卷。怎樣看你到底要做什麼事情？我們先，我們今天做了，自己很明確，就是罕見疾病啊，所以你對我是那種那種奇怪的東西啊，可能是多基因影響的啊，那大家就不太適合我們這種檢驗方式。好。那我們今天可以上去一下，我們先看左半邊左半這邊在做旁邊去讀大學，那這一塊的是一開始的時候所謂的生物資訊。你看他的當選當然在information很多他們透過很多剛剛講了很多很多的工具，那裡面會有很多很多的database，有很多reference的search等等等等這些啊，不同的information把它整合在一起之後開始做這個reception或是WW。最後我只要找出10個盡可能10個。的這樣子的。Candidate，那這4個看點就可以需要透過醫生他們的一些know how會去診斷說這些可能是真的是跟病人非常有關的，就會寫到剛才講的最後用報告上啊，這一塊就是我們統計，還有我們的訓練很少很多的地。他們會運用到很多很多的資料庫，那很多很多這種整合的方式來做感應的大學，各位大概有點概念就好了，你有我對這件事很沒有興趣。因為我就專場幫不上忙這一塊，然後就做得比較，前端就是我的專長，我覺得做不贏他們做的，我的技術能力比較差1.1樣。就是像剛剛提到的就是生態是一嘛，那一現在你自然是不能做統計，所以我們自然會需要情人的知識，所以你就需要讓很多資料庫來輔助我去工作這些過。我這邊會舉幾個女團kiss像這個是一個7歲的小女生，當時7歲了，現在應該104。10 10歲了。那他其實眼睛有一些狀況，就是幾歲之後，她發現他的視力越來越差，逐漸就開始看不到他，有一些裡面有一些出血的狀況。那後來就發現說他身上你看這個這個家族就是他們家，只有這個人吶爸媽都沒有他的。他的妹妹沒有，甚至他的。所以這個這個你就可以猜去猜說他要麼就是頂樓就是自己長出來的，他要麼就是他爸媽都各給一個，它是隱性遺傳。要做生殖菌，這個圖一定要看的懂，我只是一直我是都看不懂。這種跟遺傳有關一定要會看到主要你有空去找凱的，叫他教你簡單講啊，就是反正方形的就是男生，然後原型就是。哪有化學性就死掉了，那塗黑的基本上就是受檢受檢者，所以像今天受今天這個case就是這個黑色，那通常顏色會代表說他有些陣痛，那像以這個case來說，他就是有這種我們叫做。就是眼睛的一些。所以他們家基本上就只有這個有這個疾病而已。妹妹爸爸媽媽都沒有。那我們就透過剛剛的那個分析流程就看到說他身上有。好，第一個。那這2個圖片，其實。有一個是文獻已經報導過，它是已知致病的基因A以之治病的圖片，那另外一個是我們通過綠色藍莓去判斷他有沒有致病性的出來。那所以我們最後就發現說這2個不變。可以在這個病人身上找到，那後來我們又通過其他一其他的驗證，他其他的燕其他的驗證方式發現說其中一個圖片是來自於爸爸。另外一個圖片是來自於媽媽，所以這個就很符合我們常見的心理層面的事，所以要爸媽都會想必那這個妹妹就生病。那另外一個黑執事就是遺傳的癌癥吶嘿，他們家沒禮貌，你看我們這個病人是這個紅色的，那他是。子宮內膜然後後來他有大腸癌，那他的爸媽其實也都是大腸，甚至他的就是祖父，也是大廠牌。那是他爸爸那邊的的家屬。其實像他的爸爸那邊的像就是大伯嗎？大伯跟他的外。那他的堂姐其實也都有大幅。哪？我們一開始驗的這個人之後，發現說他身上。有2個2個圖片，那這2個圖片是跟呆正相關的，那這2個財政後來也證實一個是上面這個圖片是來自爸爸，下面這個是來自媽媽那媽媽這一哎。哦，那反正他們家這一些這些人，我們都把他叫回來坐定尋，那我就發現說這些定序有癌癥的人定序都可以看到這些圖片，那爸爸這邊呢，就是就是同就是這個Ms發的圖片，那媽媽這邊就是這個秘書，那這個人很慘，2個都有，所以就比較比較容易發生突變，那哎比較容易。發生炎癥，所以他在36歲的時候就已經確診了，它是子宮內膜，後續它有一些持續復發。那，這是他的臨床的一些。一些，呃，白狼馬可就是可以去佐證這件事情，那我們一般會去講會去她的腫瘤組織長說到底，這個這幾個基因有沒有代表性？那這邊需要情形請教，就是這幾個機制跟。修復有關，畢竟我剛一開始有提到嘛，你的基因會隨著不同的暴露去發生變化，DNA也是DNA會隨著你的環境暴露。你會發生突變，但是通常情況下我們人體是可以自己去修復好。但是這個人，他身上的這些負責修復的基因壞。所以它的圖標一一直累積，所以你會發現說它的裡面會有很多不變的，會有很多圖片的狀況在。那所以就是說。這個人身上就會比較容易，比起一般人來說，他就更容易發生突變，那圖片多了，他就累積起來，就會到時候就會變成癌癥嗎，這個邏輯就是這樣子，那不過這個李醫師的法術就是上帝。他就會幫你開。圖片多的人通常免疫治療特別有效，所以他即便很長，他即便很常會發生突變，但是它的眉角很多大概是這樣，但是這不是不是每一個每一種都通用的，畢竟有些有一些基因的突變，目前還是沒有藥可以救的，所以所以需要什麼樣的治療我知道。所以什麼是免疫治療？你可以講。根據靠過你知道這樣講經不精確有意思在我會不會被發現的亂講。呃就是。透過去啟動你的免疫機。來發現說。你的細胞裡面有很多圖片，因為呃，通常癌細胞。他。他不會一直活著，他也會死掉，就會把那個DNA放哪，當你發現說，哎，這個DNA身上，哎，這個這個細胞身上有某一些DM的碎片，不是你身上應該有的話，他的免疫系統就會來殺這些很細。我簡單講，他就這樣讓我對於我家小朋友，我講一下，我現在這是一個新的在。還是上的一個算是治療方式，通過自身免疫治療自身的免疫力的方式去對抗這個疾病，他怎麼樣叫啟動某些免疫力？就是啟動自己身上的某些民意的能力去自我防護，然後他們就想辦法知道說有哪些東西啟動之後，可以把那些東西燒掉。如果不是外人吃藥，是透過自己身上的某些。去引發自己本身的免疫能力就是一種方式啊。啊。有一些，真的是。料。要的是毒的巴友，要不是讀的嗎？呃。疫苗是大分子標的，然後一般吃的時候，葡萄藤那些就算很小。這是另外一個對大陸有興趣的話，可以跟大家講說。所以他不是修復的，修復的部分已經壞掉了，為什麼還可以透過免疫治療的班機？他沒有真的修好你的修護。治療治療了我在要是醫生腫瘤科醫師。都不敢亂講。檢測大概是這樣子。所以。就是通常是只有看到一個，還是說其實會看到很多個，所以需要做篩選。預測。很多動畫都有大部分都是公用的，只是有一些會跟你說他不能cnoise。它有一些。了裡面講的就是很多很多features來審的方法fill的方法很多，裡面有很多預測模型，其實都要吃很多預測模型，而且預測模型是很多的一直努力的結果。這個跟這個相關的那但是總之預測一個圖片到底有沒有致病性這件事情？那個題目啦，那大家有各自的花招。這個是所有的生物人都想知道的問題就是到底哪些有哪些基因的改變會對某些特殊的好看，就是跟疾病是有關的，這是很多一直在做的相關的研究。剛才卡的講在做打擊距離大選的過程當中，已經有很多很多已經大家知道的一些database。我事先預測模型都是大家通用的，那他們就要懂很多很多工具去除這件事情。我想問一個問題，誒？基因定序是對某一種細胞做定序嗎？還是就是一般來講，你如果是做遺傳這一塊的話，就是看你這個要分，就是我們所謂。我們身上先天，或者說爸媽給你的那些那些變異，你從爸媽那些你從爸媽這邊遺傳過來的基因，叫做捐卵，就是先天的先天的突變，那這些東西就是你與生俱來，那有一些圖片。這後續後來你接觸不同的東西。產生了變化，比方說像。UV曬太多太多或者是抽菸嚼檳榔？會讓你的。環境變化，然後進而影響到他的，他的細胞產生突變。圖片這些叫做後來的圖片，我們叫做手法，就是體細胞的圖片。沒有，我。為什麼細胞啊，就是看你哪一些東西是你與生俱來的東西嗎？所以你的血液本身與生俱來嘛，對不對？你的，你的年齡，你的定序就是要挑那些比較不會受到影響的細胞，那通常我們在做身外就是先天突變的話都不少，白血球的細胞它比較不會受到外來的藝術感。那當然如果你今天測皮膚測口腔，那就是會有剛剛我們在那些問題嘛，就是你可能腳背上，我相信會有很多本來不應該有圖片發生了，就會有很多UV造成的。所以看你要做什麼事情，我今天要做腫瘤study，就是說我就是收腫瘤的細胞去做的。而且。可以，謝謝。好。那就是剛剛講的2個fighting的結果嘛，那但是世界不是不是走動而美好，我們也常會發現一些病人就是癥狀很明顯，但是不管妳怎麼找，就是找不到不變，或者說找不到。目前股市是跟這個疾病相關的圖片，那有什麼樣的啟發？可能可以尋求不同的地區範圍，像我們剛剛有提到，我們目前做的是以人體基因裡面的percent而已，你還要99%的藍海沒有去做，所以你真的要做的話，你可以去增加你的定序範圍，或者說你可以選擇不同的檢測方式，好像我們剛剛也寫了很多種按壓炸的不同的檢測方式嘛，那他們其實有各自的優缺點。他們看東西也不一樣，所以你會需要透過不同的檢測方式去撿這個同類型的圖片。那再來就是有一些，可能是目前文獻還沒有發佈過的，有一些時間還沒有做過的，那你可能就會需要持續的去發個新的配合新的研究。剛剛有人在這個領域上有新的發現說，哎，這個圖片以前後來有人發現到，我們這邊上也有，那他甚至做過一些放鬆的打底，發現他真的會致病。就是要持續的去追蹤這樣。然後或者是說你要去持續的追蹤病人的癥狀變化，那可能過不久又會發生一些新的癥狀，那你可能可以透過這些重新的分析，加入新的新的癥狀去。看看是否有沒有新的candidate，有符合你這個新的癥狀，大概就是這樣子。好。景色大概是這樣子，那後面我會講幾個曾經做過的研究題目。就是我們去看一下，就是有沒有可能透過有沒有可能你先天的圖片會去影響到你的腫瘤附近的免疫環境，然後進而去狠狠地熬抗，那其實就是。大概邏輯是這樣子那，呃。當你的套路就是大腸版，那就是反正你說的那些病。那原則上這邊是一個C圖，我們就是希望說有沒有可能你身板就是剛剛講的那些你與生俱來的圖片，有沒有可能會去影響到你這個腫瘤周遭的這些免疫細胞的expression？那進而去，然後這個病人的預後狀況，那所以後面就有一些這個首要克服啊，或是一些。表現量的高低啊，這個什麼這些東西大家應該都有看過吧？而細節我就不多數據還有就是大家因為反正之後短片大會講嘛，如果有興趣可以去看，雖然說不是什麼，我們為什麼你有什麼大作，那另外一個就是你一樣一樣是大腸癌，那我們其實看不同的策略，我們希望去看就是腫瘤演化的過程，有沒有可能去？透過這些演化的不同來。幫病人做分類，啊哪，看它的臨床的高亢的不同，那其實你可以看到發燒狀態是一樣，就是最後都是扯淡不可，然後要嘛就是有一個瓶身去，那要麼就是被美。那最後就是像剛剛有提到的，可以去預測說。一個圖片到底會不會影響到最後他的參選就是最後這個這個產物的方向，那我們這邊是，這是一個學生的part，我是。負責出一張嘴而已啦，就大家講，那麼我想要做什麼，然後他去做這樣。那，呃，他就是去通過蛋白質的結構拿去加入一些。加入一些圖片進去，然後把那個結構重新做摺疊，然後看一下說摺疊前後到底能量上有什麼變化，那再加上一些訓練的模型去預測說好，那他到底是智力或不治病，那大概。這大概是一種。預測的邏輯哪還有很多預測邏輯？可以去判斷出一個突變到底有沒有自律性，那這個有機會？大家可以自己去搜尋，你就你就查。怎麼樣預測基因是怎麼樣預測圖片到底有沒有自閉心？他就會有很多很多相關的文獻可以看。好哪？總結一下就是。作為一個方案總監，其實大家看吶，我以為我臨床上好像在算命，就是你給我個機會，跟你說你會有什麼，你到底後面會有什麼病啊這樣？哪做研究的話，我們有像是在\*\*摸象啊，你可能今天有DNA的資料，嗯的資料，你可能有臨床的資料，他告訴我說到底這些東西到底是怎麼樣在一起的，那基本上就是很像在很像在峽谷國小哪呃醫檢師醫師，如果老闆覺得我好像那，實際上我就是一直在。分析到底做好了沒有，就類似這樣。好那最後就是那個玉昆遇到的挑戰，跟你需要具備的能力啊。我後來寫寫發現沒前兩項跟瓶身贏家寫的一樣。那我再多多一個就是。現在大家已經看到很多，卻gpt啊，什麼什麼？啊，什麼cloud這些東西大型圓形可以它其實現在已經開始可以幫你做很多事情，那隨著這些技術的出現，科技會進步得更快，所以大家勢必要去，就是讓自己可以持續地跟在這個科技的尖端。在座各位應該都有寫的。你們知道現在AI可以自己寫的。所以如果你們不就是你們A怎麼講？如果本身層次寫得不好沒有關係，你AI的浪潮。現在這一波AI讓大家可以齊頭式平等啊，你本來會覺得你應該優勢，你本來不會寫的誒，你現在可以用來放血，所以你勢必要去精進自己的各項能力，讓自己可以讀出，然後甚至你如果今天甚至連應該都會用，那你可能就會落空，所以這個是我比較想要補充的。那，呃，這個是跟統計不相關的挑戰跟能力？那剛剛李老師跟我說就是統計相關的不過我自己覺得統計你們都比我還厲害，我就沒有特別寫那個部分的東西啦，不過我大概可以稍微提一下，就是說。因為我剛剛提到罕病有一些醫師，他如果本身做罕病的話。我假設這個病是1/10000，以全臺灣你再怎麼收全臺灣的寒冰都可以收到了，可以收到2300。你今天要做母親的李2300人越多。所以甚至還有要麼是更爽的啊，有一些像。許多還醫師，他是臺灣。應該算臺灣的權威狂，他現在說了幾個泡泡龍可以加起來大概是200。那現在怎麼做？大家聽到200這個數字要做什麼選擇你對不對，那實際上它其實有很多花招改變，像這種我們就極少的狀況下，大家要怎麼樣去去去學一個模型出來？我想這個假設未來大家想要走這一塊在醫院做，或者是說跟醫師合作的話，你會很常過這個事情。畢竟基因需要你做一個定序不變。那你要告的話你要說那么多了，那這種這種醫師就更難。所以你很常會碰到那種case。現在。當時。當時那個計劃就是你去問culture，做了一個舉動，做了十幾年，然後化了31。你們猜現在一個人要做，後續你要花多少錢？此外，衝突接近。那他會不會在今天叫會不會繼續降價會？她隨著科技的進步，不同的新一代的技術出來的話，你原本的技術價格就會再降。所以目前呃，目前的就是全基因組，人類大概是10萬塊左右吧，那甚至有一些砍到見骨可以給你砍到3萬，但他不包分析，那就是做完就給你自己。有一些公司高峰期，那我們就算一算10萬。那我目前做全外顯子，也是也是做3萬塊，包含跟西出報告。那你說未來會不會傷害？可以做後7碼有機會啊，它成本，它成本在壓下來的話，說不定以後大家就不做就不做宏偉手，大家就很省一份，然後去弄頭髮，所以等到妳的維度變成好車網的話，你就不再去百萬這個scale了，就是你會像剛剛老師提到31。你要怎麼樣去篩選那些東西就會變的更痛苦？所以。對，所以，隨著科技的進步，你很多東西都會需要時具進，大概是這樣。那最後的話，我知道最近的一些新聞嗎？當時。大家應該認識人哦，人均仔細。對，就是。公司很賺錢，那之前就是有一個有一個。國外的算是comfort，他就去去演講，他就說他就講了很多內容，大概2個小時內2個小時的訪問吧，那這個就是新聞的斷章取義，他就說，欸學電腦的時代已經過去，生命科學家是未來，然後生科系畢業生滿頭？這在實際上，如果你有去看他被的話，他講的很清楚，好講的說。任何人你現在要去，就是解決你的動漫的問題的話，無論是生物學醫學甚至是教育啊，甚至是製造甚至農業養殖這些東西。你們現在都有機會可以去透過AI來幫你做這些。這些事情你不用再真的自己去。找一個會寫幾次了，你自己就可以進行。他在他們做的事情已經大幅的降低，我們在開發的這個這個這個這個。開發你這樣降低你的門檻這樣子。所以實際上。你也沒有一定要縈繞在醫院。你只要有喜歡的動漫，其實很多人都會需要這些技術來去去去做。後續的事情。好，大概是這樣。呃，想到那個剛剛講到罕病可以升級健保卡是這樣升級。國家公公告的罕見疾病哦，那他們。如果你有沒有在衛福部那邊就是登記，你是罕見疾病，他們列出來的某些有一些罕見疾病，你是那個。你的罕見疾病有被列在那個名單上的話，那你印象中就是你的健保卡之後就會變成說你可。就是花費會比較低吧，就是不用請辭，我不是很確定，但是我我我都聽我們的醫師講說，欸，他申請函並可以升級自己的健保卡，因為畢竟這些罕病的病患，他就是很常會需要抗病嘛，那他如果是政府。登記的肯定的話，那他可以在就是醫療上的費用會降低1些。他不過就是要依照他的。他不過就是要依照他的。這會聽到，因為之前的鋼材上頁下頁，我問的是生科系冰，我有認識生科系的學生說，老師，我們都在事業當中，怎麼說未來的，但是。今天講的是，現在以目前的狀況是全民健保，還有支付很多剛才的基因檢測的這樣子的背光之後，勢必就會驅動很多很多需求，那你有需求就會提供供給，哪供給剛剛講這一塊就會變成很多很多比較相關的醫療診所的日常生活。需要的這些工具，一個人就要做，這樣的報告要做非常大量的這些工作啊，你可想而知，如果是很多人的需求，這件事情就變成一個很大很大的一個市場，那這一塊我是有聽過我認識的。醫生說這樣可以把這個所謂的equal system就是他整個的呃怎麼辦？依靠system。他的。整個這個的生態鏈，把生態就是把它建構的完整，表示說這一塊未來真的是一個蠻大的一個市場，就是我們聽到，但是裡面還有很多很多，那有沒有問題啊？有沒有？系統。因為是買它一個半小時的時間而已。那我現在時薪很高的。所以從諮詢前面那些資料也會進到這個分析平臺。呃，目前是只有那些疾病的資料，有沒有個人使用啊？就強大了，所以我基本上這個平臺上符合了他的那些圖片的資料給她。在世的時候，你們有看到一開始凱迪在講他的背況是什麼？還是電機的資訊資訊資訊，後面講的都講生物對不對？好，所以如果想要計費跨年的生物實力就不能太太弱，因為跟醫生跟醫檢師講的都是生物。而且很多很多顏色嗎？他都沒講，然後懂得很多人都繼續，其他都會。在那個電梯那邊開會的時候把系統切換了，對這是腫瘤的我們的平臺啊，不過還是可以就是。平臺設計就是你可以創造一個病人的資料上面，那他就會去做就是。啊，這平臺事情我用的，所以中間的這些資料都是懂得去啊，剛好那個罕病的平臺，我現在沒辦法一起。就可以看到說哪些圖片可以用掉？然後說，像這個病人的話還有一句啊，這個距離他這個突變，然後這個圖片是目前可以。啊。不能用掉，但是他在其他的腫瘤也出現過，那像這個pole跟153就可以去看。他有在。淋巴癌。這其實是一個。應該是舊的，所以我現在畫面呈現會有點醜，如果大家就忍耐一下。這個系統來去區分。哪些圖片是可以用藥？其他的可能出現過的一些事，預測起來很會致病性。超過3年。你要。那這個平臺跟分期有有什麼關係？啊，所以丟上去它就會自己去找說資料庫裡面。背後要做的事情都把它寫成之後呢？自動化的程序，那你只要。後面該做的事情，然後加。怎麼判斷？剛剛講的這個工作都會去Google一下，那個坑叫做白formax，這個詞是蠻新的，但是後來組織出來的，就剛才講的實用資訊這一塊，那個解釋就是剛才看你在講的工作，他把很多的東西要把它收集在一起，讓你做最後的這樣子的判斷決策。就是生物資訊，一開始想要做自己，只是背後做了很多很多我們在做資料科學在做的工作，他只是可以跟沒有修改看，又可以做到，這些事做了很多很多的工作，很多建模很多的，很多的這種database的使用才會看到最後的好看。內建這個系統的工具。用Python。哎呀，你們剛拿走了，但是要哭了。要做。對照。他們的。那你今天做的事。那像你剛剛提到。比方說像像你要去過濾哪一些叫做常見的圖片，讓她現在就有很多資料庫是有收集幾千ga幾千萬人的那種資料庫，那你就會看到說這些圖片在那些人群裡面到底出現過幾次？聽完一個叫做。而這些東西這些資料庫放在網頁上不會。很慢嗎？因為他不是很大嗎？所以我只會，而且我只會呃呈現。我不會全部都呈現出來，我只會呈現我。篩選完的結果。那這個是一個常用的資料庫，叫做Norma哪他其實收集了多少人，我忘記了。就是他會去。記錄各種不同人種裡面這個圖片發生的事情，然後就算一個頻率哪像他這邊總共收集了多少？20。這是萬。在這個是一個一個人，我們剛剛講人類是雙套嗎？所以一個人會有2個耳力，那所以你這邊成個就是實際的人數。那實際人數大概是22萬人，哪他就會有不同人種的這個突變發生的機率，好像以這個圖片來說，他就是非洲人，非裔美洲人特別容易發生剛剛發生機率，這個圖片發生的機率是1%，那其他人怎麼就很少發生。類似這樣的資料庫，可以那像超身軀那種也是一個另外的資料庫。在臺灣也有臺灣有一個臺灣，包括被大家應該有聽說過吧，這條巷子有講過。對對對就大概是。這樣子角度，其實各國都有再見了，哪像日本像大陸？然後美國各個地方都有再見自己的資料庫，那原則上就是就是盡量去找一個。自己可以用的，他有他有open出來就可以用。啊，這個這個是我們常用的，像像臺灣包貝殼，我們有在使用。對像我們今天我要顧慮哪一些是常見的圖片的話，我們就會用這個資料庫，比方說，我先希望這個圖片的出現，吃醋是1%以下好，那我們把這個資料庫的內容加上去之後，就可以過濾這個圖片。假設這個病人我發現了這個圖片啊，他很常見，這個頻率很高，那我就把他。哪像是還有。有沒有？我聽上的變化，這個。這個大家可以，呃。如果這有點進階，我就不在這邊講，反正他也是可以做得到，然後預測的話，你腳綁的同學嚇壞了，就是會有很多術語啦，那我覺得我怕大家會說大家講什麼東西，先先先留著她，有興趣可以來拍拍拍。這塊可以看出來，早期最快的工作，很多事做computex特別在做database interface的可以創造其他啊，像我自己本身我是從統計去做升值去，我可以做的是其中一部分而已，他們做東西都來講都太太難。對來講。他了，最後開放一個動作讓他走。像這個資料庫就是用來去記錄哪些圖片是已知具有致命性的。圖片non。比方說，像剛剛安全避難，他雖然沒有講說他是那個圖片啦，但是基本上你也可以來這邊。那像這個資料庫就會去列出來說有哪一些？這個劇情上有哪一些圖片是目前我們現在已經報導過有自訂性啊，像他也不是每一個都圖片原先是良性的避難，那就是良性的，那有一些是卡，我覺得你可能比較做惡性，就是和致病性。那你。這樣看，這邊其實都會記錄，那這個也是我們平常在分析的時候，蠻常會使用到的資料。那當然類似這部還有很多，有些有些要錢，有些不用錢。有。好問題。下面我把你們嚇壞了，如果要進這行工作的話，如果你對丈夫的姓。好，首先關係就再次感謝這個凱迪的分享。