Q1.あなたの研究内容、もしくは勉強してきた内容を、自らが実際に行った役割を交えて、詳しく教えてください。併せて、それをソフトバンクのエンジニアとしてどう役立てたいか、教えてください。（200字～）\*

私は画像を用いた深層学習について研究をしています．中でも，製造現場において従来よりも少量の検査画像による学習で不良品の異常検知を可能とする「汎用異常検知AIの開発」に取り組んでいます．

ここでの私の役割は，自ら積極的に情報共有し，チームの垣根を越えて研究することです．深層学習は学術分野の中でも研究スピードが速く，近年では特にchatGPTをはじめとした技術革新が起きています．そのため，1人で研究するだけでは最新技術についていけないため，研究室内の他チームの学生を巻き込み，知識共有をしています．初めはチーム間の知識のギャップを埋める点やモチベーションの差に苦労しましたが，論文のまとめを共有し，新しい分野を学ぶ際の敷居を下げることで解決することができました．また研究のスピードも以前より早く進められるようになりました．

この研究を通して，1人で問題を抱え込むことなく，自ら情報を共有して人を巻き込むことの大切さを学びました．そして，チームで効率よく問題に取り組む能力を身に着けることもできました．このような経験と能力を活かし，私は貴社のエンジニアとして，チームで効率よく問題に取り組み，世の中を便利にするような最新技術をいち早く社会にもたらすための一翼を担えるよう精一杯努力します．（534字）

Q2-1.自ら手を動かしてつくった成果物※があれば、何をつくったのかを、自らが実際に行った役割も交えて、詳しく教えてください。（200字～）※ディープラーニングを用いたチャットボット・音声認識・画像認識プログラム、機械・ロボ・電子機器、NW環境、アプリ、サーバーなど実際に作成したものであれば、何でも結構です。※数値的成果や、公開先、成果物を確認できるURLがあれば、併せて記載してください。  
  
　私は３年時の講義で，javaを用いたCLIPボード共有Androidアプリを開発しました．  
　私が3学部時，大学システムへのログインに2段階認証が追加されました．これにより，PCからログインする際は従来のパスワードに加え，30秒毎に代わるワンタイムパスワードをスマートフォンのアプリから確認，入力するという煩わしい作業が生まれました．これに対して，私は他の学生も同じ意見を持っているのであれば自身がこの課題を解決して役に立ちたいと思い，これを解決する入力簡略化を目的としたクリップボード共有アプリの開発を決めました．開発前に私のシステムに対する視点に偏りがないかを確認するために友人30人に本システムに対する意見を尋ねました．すると８割が同様に2段階認証に対して煩わしさを感じていると判明しました．自分のシステムに対する視点と周囲の感じ方にずれがないことを確認できたため，このアプリの作成を決めました．

機能の達成にはGoogleのサービスを利用しました．しかし，実装において私が実現したいプログラムに関する情報が公式ドキュメントでは確認できず，情報収集に苦労しました．最終的には，海外youtuberの方の実装動画に私が開発したい機能のヒントを見つけることができました．この作業にはかなりの時間がかかってしまったため，SNSなどを利用して広いコミュニティから情報を探すべきだったと感じました．

最終的に，教授と講義受講生に対して自作アプリのデモ映像を含むプレゼンを行ったところ，成果物へのフィードバックとして5段階評価中の最高評価を獲得することができました．特定の問題に対する感じ方について，自分と周囲の感じ方に差がないことを確認して開発にあたったことが良い評価を獲得できた要因であると感じております．(719字)

他のサイトでの回答で「５００字超えで少し長いです」というフェードバックあったらしい…….

* 問題認識（自分は問題に思っている）
* 課題に対する疑問，それは本当に問題なの？（その問題設定が正しいかの確認）
* それに対する解決策，問題を深堀する過程で自分に芽生えた感情をもとにした解決策，それで方向性が決まる
* いざ実装

Q2-2.微分積分、線型代数、統計・確率、テンソル解析などを研究で応用した経験があれば、どのような数式を用いて何を行ったかを具体的に記載してください。また、数学科や数理科学科などで数学を専攻した経験があれば、専攻内容を具体的に記載してください。（200字～）

テンソル解析に関して，学部4年次に研究したテーマである深層学習における「データクレンジング」を学びました．  
　研究には畳み込みニューラルネットワーク(CNN)やヴィジョントランスフォーマー(ViT)と呼ばれる深層学習モデルを用いました．このモデルでは画像から様々な特徴を獲得し，それを３次元テンソルとして扱います．入力画像は，はじめは（縦の画素数，横の画素数，RBG別の画素値）という色情報のみの３次元テンソルですが，徐々にとらえる特徴が増えていきます．このテンソルを特徴量といいます．学習モデルにおいて，ライオンの画像に対して「犬」というラベルがついているようなノイズデータは学習に悪影響を及ぼすため，ラベルが誤ったデータは削除もしくは別途処理を加えることが望ましいです．  
　このデータを特定するために，ラベルが同一のデータからCNN，ViTを用いて抽出した特徴量に対して主成分分析や特異値分解を行います．これらを適応すると，特徴量の中から最も情報が獲得できるような特徴がベクトルとして判断できます．一般的に，同一のラベルを持つデータの代表的な特徴は一致するため，取り出したベクトルは類似するはずです．しかし，誤ったラベルを持つデータの特徴量は正しいデータとは異なるため，コサイン類似度をもとに誤ったデータが判別可能です．

これをもとに，様々な異常検知画像に対してノイズが乗った場合の2クラス分類や，深層能動学習と呼ばれる，学習に必要なデータを学習モデルが選択するような枠組みにデータクレンジングを組み込むためにはどうすべきかについて研究していました．