

人工知能（AI）とコンピュータビジョンで 食堂 / レストランの精算をスムーズに

お客様の満足度を向上させ、売上拡大につながるウィン・ウィン・ソリューション



精算時の待機時間にフラストレーション

27カ国の1万5千人の労働者を対象にしたオンライン調査¹によると、調査に参加した27カ国の平均昼休み時間はわずか35分間でした。残念なことに、レストランや社員食堂で過ごした時間の大部分（多くの場合、15分以上）は食事料金の支払いの列に並んだ時間でした。

食事を楽しむために職場を離れる時間がわずかであることに加え、時間を気にしながら支払いの列に15分も立って並ぶのは、ストレスが多く、フラストレーションがたまる行為です。お客のそうした辛い体験がレストランの経営に有害な影響を与えるのは間違いありません。

スペインのセルフサービス式レストランでは、上記の状況が経営課題となっていました。レストランのオーナーたちは、レストランで支払いのために15分も並んでいる客の昼休み時間が30分ないし60分だけであることに気がつきました。

結果的に、昼休みの長い客はフラストレーションを抱えてイライラしながら利用を続けたものの、昼休みの短い客の多くが全く入店しなかったため、レストランの収入が減少しました。

人工知能（AI）とコンピュータビジョンで 窮地を抜け出す

問題のセルフサービス式レストランで提供されていた製品や料理には通常バーコードが表示されていないため、レジ係はトレーに載せられた品物を1つ1つ目で確認して、商品ごとにレジに打ち込む必要がありました。これは手間と時間のかかる作業です。この問題をさらに悪化させていたのは、レストランが毎日メニューを変更し、新しい料理を定期的に追加していたため、レジ係は新しい価格を調べて覚える必要があったという状況です。客のトレーを見るだけで、すべての品物を迅速に判別し、各品物の価格を瞬時に合計して、請求書をすぐに発行した後、客のクレジットカードかスマートフォンアプリで支払いが直ちに完了するという解決策があれば理想的です。

¹ "Are American workers playing 'ketchup' with their lunch breaks?" <https://www.tsheets.com/resources/lunch-break-survey>

レストランは、Pervasive Technologies の人工知能 (AI) ソリューションと ADLINK の推論ハードウェアプラットフォームを統合した高機能の自律型精算システムを開発しているソリューションプロバイダの Proppos に、この問題を解決策を求めました。この特殊な案件では、コンピュータビジョンの機能を備えた Proppos FastPay と呼ばれる AI ベースの無人レジシステムが目視検査と速度の要件を満足できます。

Proppos が「Proppos FastPay」を開発するため産業仕様のエッジ AI プラットフォームを必要としていたのには幾つか理由がありました。まず、レストランでの使用環境では高湿度になることがあります。次に、AI 精算システムの設置空間とエアフローには制限があります。3 番目に、負担の大きな AI の速度と精度の厳しい要件を満足するのに求められる高度な計算性能の副産物である熱を放散する必要があります。最後に、重要なこととして、レストランの AI 精算システムは最低でも数年間の使用が期待されるため、長期間のサポートは必要不可欠です。

Proppos はこの特殊な案件で、ADLINK の DLAP-201-JT2 産業用エッジ AI プラットフォームを採用しました。DLAP-201-JT2 はエッジ AI アプリケーションが直面するサイズ、重量、消費電力 (SWaP) といった制約を満たすようゼロから設計され、Proppos チームが求める要件すべてに対応しています。

ソフトウェアの点から見ると、ADLINK の DLAP-201-JT2 を使えば、AI 精算システムの開発、導入、管理は容易に行なえます。その理由は、リアルタイムの AI 推論に必要な計算性能だけでなく、NVIDIA の広範な AI アプリケーション向けエッジ・ツー・クラウド・ソリューションを備えたスーパーコンピュータオンモジュールの NVIDIA Jetson™TX2 が内蔵されているからです。

Proppos は AI 精算システムのポテンシャルを最大限に発揮させるため、NVIDIA のツールと ADLINK のハードウェアに関する知識を備えた AI の専門的なパートナーを必要としていました。Pervasive Technologies は産業および店舗用 AI ソリューションに特化した ADLINK および NVIDIA のパートナーなので、同社が最高かつ最新のツールを使って堅牢なソリューションを構築するのに支援するのに理想的なパートナーであると Proppos が決定するのに時間はかかりませんでした。

こうした機能を備えたシステムの開発には、開発環境の準備から始めて、AI モデルのトレーニングと最適化、AI モデルのエッジへのデプロイ、AI モデルの遠隔管理と継続的な最適化のためのエッジプラットフォームとクラウドとの統合など数ヶ月に及ぶ忍耐強い作業が必要でした。

今では、NVIDIA DeepStream™、NVIDIA Jetpack™、NVIDIA® TensorRT® を含む NVIDIA の SDK を使用できるので、必要な作業量は劇的

「AI 精算システムは 1.5 秒以内に、トレイ上のすべての品物を自動識別し、合計金額を表示して、客の承認を待ちます。これは通常のレジの 10 倍の速さです。また、Proppos が収集するデータは、お客様がより収益性の高いレストランの運営に役立ちます。

Proppos の CEO 兼共同創業者、Nil Salomó Bellavista (ニル・サロモ・ベラビスタ) 氏」

に削減され、他の事例に比べると、開発期間が数ヶ月も短縮されるようになりました。

さらに、Proppos FastPay システムでは、メニュー品目を迅速かつ容易に更新できます。メニューに新しい品目が追加されると、レストランのスタッフはトレイにそれらの品目を載せて、AI 精算システムにトレイをスキャンさせます。トレイの画像はトレーニングのためにクラウドに自動送信され、新しい品目を識別できるように更新された AI モデルが ADLINK の DLAP-201-JT2 に直ちにデプロイされます。また、お客は AI の精度に関するフィードバックを提供するかどうかを選択できます。そのようなフィードバックはクラウドに送信されて、AI モデルの再トレーニングと最適化に使用されるので、システムの継続的な改善に役立ちます。

今では、レストランの客が行なう作業は、カメラの下でトレイをスライドさせるだけです。AI 精算システムは 1.5 秒以内に、トレイ上のすべての品物を自動識別し、合計金額を表示して、客の承認を待ちます。これは 16 秒 2 かかっていた通常のレジ作業の 10 倍の速さです。クレジットカードをかざすか、スマートフォンアプリを使用するだけで、支払いはすぐに完了します。

客の視点に立てば、AI ベースの Proppos FastPay システムは極めて迅速で楽しい体験を提供し、客はもっと多くの時間をかけて食事を楽しめます。また、レストランには、生産の最適化、運用コストの削減、全体的な顧客満足度の向上など、多くの利点もたらされます。さらに、このスピーディーな支払いプロセスによって、昼休みが短い客もレストランの利用を始めるようになるかもしれません。

 長期使用	 リトレイン&パブリッシュAI	 顧客選好分析	 収益分析	 毎月の請求	 食事分析
 NVIDIA® Jetson™ TX2搭載 ADLINKのDLAP-201-JT2					
 場所	 レストラン	 食堂	 空港&駅	 学校&スポーツセンター	 病院

図 1. レストランは、AI チェックアウトシステムからさまざまな方法でメリットを得ることができます。

² "Proppos – Computer vision self-checkout" <https://www.proppos.com/>

未来はそれほど遠くない

Proppos FastPay は、エキサイティングな未来を約束する事柄の最初の一步にすぎません。このシステムは、病院、学校、バスターミナル、鉄道の駅、空港などの食堂やレストランにも導入できます。

さらに、このシステムは多様な用途に拡張できます。(図1) 例えば、社員食堂では、システムに顔認識機能を追加すれば、毎日料金を支払う手間を削減できます。料金は月末まとめて利用者に自動請求されます。

医療施設では、システムは患者の食習慣をモニタリングできます。また、例えば、サッカーチームなどが利用する運動施設の食堂では、選手が消費する食品のカロリー摂取量と栄養価をシ

ステムが個別にモニタリングすることで、コーチや医療スタッフは各選手の食物摂取状況をコントロールしやすくなります。

レストランのチェーン店を運営している場合、複数の施設からクラウドにデータをアップロードし、そのデータを分析およびマイニングすることで、大量の情報を取得して、曜日や季節、さらにはそれぞれのレストランの地元の天気予報に基づいて、お客のニーズを予測できるようになります。

今後数年で、人工知能 (AI) とコンピュータビジョンを使用して様々なアプリケーションを実行するシステムがあらゆる場所に導入されるでしょう。これらのアプリケーションはすべて、私たちの生活をより安心して安全なものにするように設計されています。ADLINKはこのエキサイティングなテクノロジーの最前線で業界をリードし続けます。

関連製品



DLAP-211-Nano

NVIDIA® Jetson Nano™ エッジ推論プラットフォーム

DLAP-211-JNX

NVIDIA® Jetson Xavier™ NX エッジ推論プラットフォーム



ADLINK の会社情報

ADLINK は、エッジコンピューティングのグローバルリーダーです。当社の製品には、堅牢なボード、リアルタイムデータ収集ソリューション、および AIoT 向けのアプリケーション対応が含まれます。私たちは NVIDIA Jetson Elite Partner であり、OCP、OMG、ROS 2 TSC などの標準イニシアチブへの貢献者です。

詳しくは www.adlinktech.com/jp/ を参照してください。



NVIDIA の会社情報

NVIDIA (NASDAQ: NVDA) が 1999 年に GPU を発明したことで、PC ゲーミング市場の成長が加速し、最新のコンピュータグラフィックスの定義が見直され、並列コンピューティングの革命が起こりました。最近では、世界を認知して理解できるコンピュータ、ロボット、自動運転車の頭脳として機能する GPU を使った GPU ディープラーニングで、次世代のコンピューティングであるモダン AI に注目が集まるようになってきました。

詳しくは nvidianews.nvidia.com を参照してください。

NVIDIA、NVIDIA ロゴ、Jetson、DeepStream、JetPack、および TensorRT は、米国およびその他の国における NVIDIA Corporation の商標または登録商標です。すべての商標は、米国およびその他の国におけるそれぞれの所有者の財産です。



DLAP-301-Nano

NVIDIA® Jetson Nano™ AI 対応組み込み NVR

DLAP-301-JNX

NVIDIA® Jetson Xavier™ NX AI 対応組み込み NVR



Pervasive Technologies の会社情報

Pervasive Technologies は、様々な分野に導入可能な最先端の人工知能、機械学習、ディープラーニング技術の活用による予測ソリューションの開発に特化した革新的な企業です。

詳しくは pervasive-tech.com を参照してください。



Proppos の会社情報

Proppos は、顧客の購買体験と効率を向上させる店舗および接客業向けの革新的な AI 精算ソリューションの開発にフォーカスした、バルセロナを拠点とするソフトウェア企業です。

詳しくは www.proppos.com を参照してください。