

2025 年 3 月 31 日

報道関係各位

伊藤忠テクノソリューションズ株式会社

Jij 社と協業し量子コンピューティングビジネスを強化 量子アルゴリズムの開発プラットフォーム「JijZept」を国内で初めて提供

伊藤忠テクノソリューションズ株式会社(代表取締役社長:新宮 達史、本社:東京都港区、略称:CTC)は、量子コンピュータ向けのソフトウェアを開発する株式会社 Jij(代表取締役:山城 悠、本社:東京都港区)と、量子コンピューティング活用支援サービス「Cubit X(キュービット・クロス、旧名「CUVIC for Quantum」)」の強化を目的に協業を開始しました。Jij が提供する量子アルゴリズムの開発プラットフォーム「JijZept(ジェイアイジェイ・ゼプト)」を活用して、量子コンピュータを活用したアプリケーション開発を支援し、開発期間の短縮につなげます。量子コンピュータのビジネス活用に取り組む企業を中心に Cubit X を展開し、3 年間で 30 億円の売上を目指します。

併せて、JijZept について国内で初めて代理店契約を締結し、本日から提供を開始します。

量子コンピュータは、膨大な選択肢の中から最適な組み合わせを導き出す「組合せ最適化問題」に活用されており、最適化が解決につながる製造業での生産計画や、物流業での配送ルートの策定をはじめ、多くの産業での活用が注目されています。しかし、十分にその性能を活用するには量子コンピュータに適したプログラミングが必要で、量子コンピューティングに関する高度な知識も求められています。

Cubit X は、量子コンピューティングの活用を支援する CTC 独自のサービス群です。複数の量子コンピュータを束ねるクラウド型プラットフォームとマネージドサービス、アセスメントサービス、量子アルゴリズムの開発環境などが含まれます。

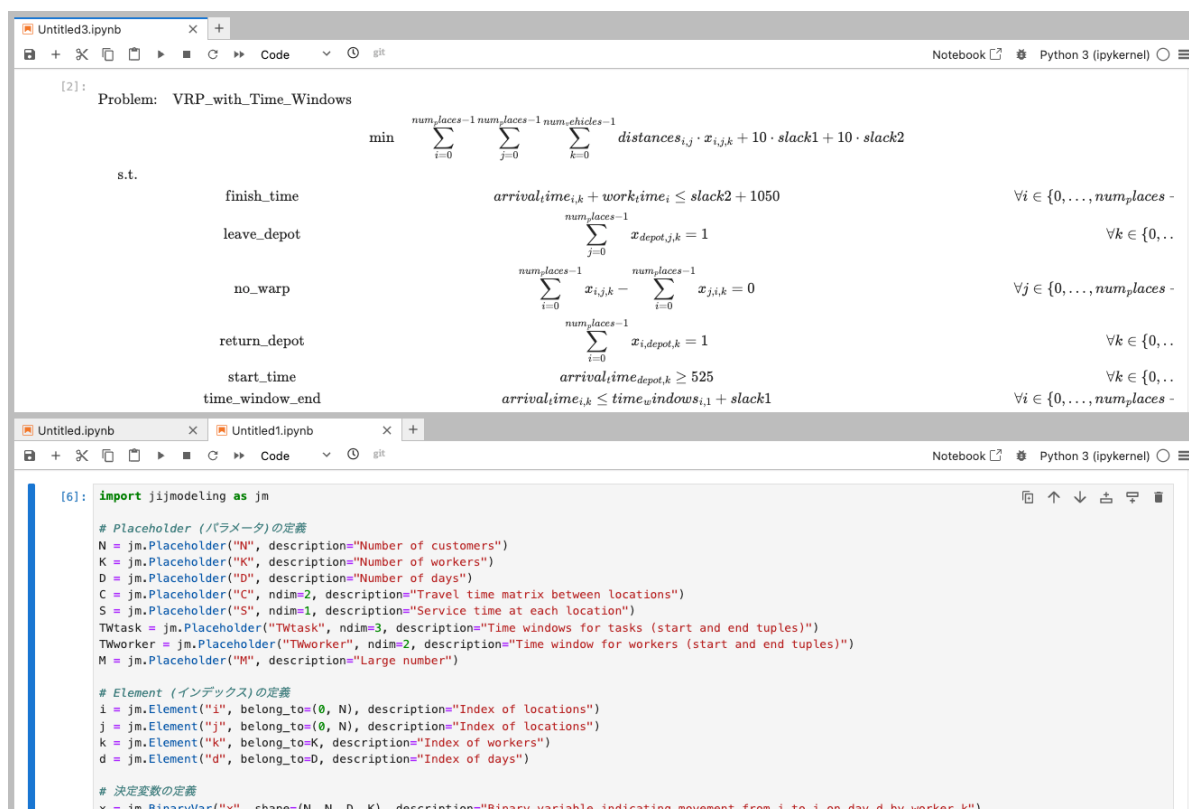
JijZept は、数式をベースにした直観的なインターフェースを備えた量子アルゴリズムの開発プラットフォームです。組合せ最適化問題に関連する数式から量子コンピュータ向けの数式に変換し、ゲート方式やアニーリング方式といった様々な量子コンピュータに対する効率的なプログラムを自動的に生成します。豊富な計算事例やデータセットをもとに最適なパラメータのパターンを学習しているため、従来、専門家が手作業で実施していた複雑な数理モデリングやパラメータ調整の工程を省くことができ、多くの時間を必要とするアルゴリズム開発の効率化を実現します。

今回、Cubit X に JijZept を組み込むことで、量子コンピュータを活用したアプリケーション開発をトータルに支援することができるようになり、利用者は、高度なプログラミングのスキルを必要とすることなく、開発期間も最大で 70%短縮することが可能となります。

CTC は、2017 年から量子コンピュータの利用についての研究開発に取り組んでおり、風力発電における風車配置の最適化計算を含め、量子コンピューティングの活用に向けた実証実験で得たノウハウを活かして 2023 年に Cubit X の提供を開始しました。

今後も、パートナーとの提携や Cubit X の更なる機能強化を進め、ビジネスでの量子コンピューティングの活用を支援していきます。

<JijZept のインターフェース>



The screenshot displays a Jupyter Notebook interface with two cells. The top cell, labeled [2], contains a mathematical model for a Vehicle Routing Problem with Time Windows (VRP). The objective function is to minimize the total cost, represented as $\sum_{i=0}^{num_places-1} \sum_{j=0}^{num_places-1} \sum_{k=0}^{num_chides-1} distances_{i,j} \cdot x_{i,j,k} + 10 \cdot slack1 + 10 \cdot slack2$. The constraints include: $finish_time$ and $leave_depot$ constraints, no_warp constraint, $return_depot$ constraint, $start_time$ constraint, and $time_window_end$ constraint. The bottom cell, labeled [6], shows the implementation of the model using JijModeling. It defines placeholders for parameters (N, K, D, C, S, TWtask, TWworker, M) and elements (i, j, k, d). It also defines the decision variable x as a binary variable indicating movement from i to j on day d by worker k.

```
[2]: Problem: VRP_with_Time_Windows

min 
$$\sum_{i=0}^{num\_places-1} \sum_{j=0}^{num\_places-1} \sum_{k=0}^{num\_chides-1} distances_{i,j} \cdot x_{i,j,k} + 10 \cdot slack1 + 10 \cdot slack2$$


s.t.
    finish_time 
$$arrival\_time_{i,k} + work\_time_i \leq slack2 + 1050 \quad \forall i \in \{0, \dots, num\_places - 1\}$$

    leave_depot 
$$\sum_{j=0}^{num\_places-1} x_{depot,j,k} = 1 \quad \forall k \in \{0, \dots, num\_workers - 1\}$$

    no_warp 
$$\sum_{i=0}^{num\_places-1} x_{i,j,k} - \sum_{i=0}^{num\_places-1} x_{j,i,k} = 0 \quad \forall j \in \{0, \dots, num\_places - 1\}$$

    return_depot 
$$\sum_{i=0}^{num\_places-1} x_{i,depot,k} = 1 \quad \forall k \in \{0, \dots, num\_workers - 1\}$$

    start_time 
$$arrival\_time_{depot,k} \geq 525 \quad \forall k \in \{0, \dots, num\_workers - 1\}$$

    time_window_end 
$$arrival\_time_{i,k} \leq time\_windows_{i,1} + slack1 \quad \forall i \in \{0, \dots, num\_places - 1\}$$


[6]: import jijmodeling as jm

# Placeholder (パラメータ) の定義
N = jm.Placeholder("N", description="Number of customers")
K = jm.Placeholder("K", description="Number of workers")
D = jm.Placeholder("D", description="Number of days")
C = jm.Placeholder("C", ndim=2, description="Travel time matrix between locations")
S = jm.Placeholder("S", ndim=1, description="Service time at each location")
TWtask = jm.Placeholder("TWtask", ndim=3, description="Time windows for tasks (start and end tuples)")
TWworker = jm.Placeholder("TWworker", ndim=2, description="Time window for workers (start and end tuples)")
M = jm.Placeholder("M", description="Large number")

# Element (インデックス) の定義
i = jm.Element("i", belong_to=(0, N), description="Index of locations")
j = jm.Element("j", belong_to=(0, N), description="Index of locations")
k = jm.Element("k", belong_to=K, description="Index of workers")
d = jm.Element("d", belong_to=D, description="Index of days")

# 決定変数の定義
x = jm.BinaryVar("x", shape=(N, N, D, K), description="Binary variable indicating movement from i to j on day d by worker k")
```

- ※ 記載されている商品名などの固有名詞は、各社の商標または登録商標です。
- ※ 掲載されている情報は、発表日現在の情報です。最新の情報と異なる場合がありますのでご了承ください。

以上

<本件に関するお問い合わせ先>
伊藤忠テクノソリューションズ株式会社
広報部
E-mail: press@ctc-g.co.jp