**---今回は前期とは別の通信フォーマット（UDP通信🄱）で接続通信を行います---**

* **オンラインゲームⅡで行う授業の内容について**

オンラインゲームⅠではTCP通信でネットワークについて学びました。  
オンラインゲームⅡではUDP通信と暗号化について学んでいきます。

* **内容**UDP通信でサーバクライアント間でのメッセージの通信を行えるようにする。  
  今回は基礎部分なので、コマンドプロンプト（黒画面）でのやり取りを作成します。
* **重要キーワード**

コネクションレス型通信(UDP通信)

* **目標**サーバとクライアントの接続、データ通信の流れをUDP通信で学ぶ。
* **コネクションレス型通信(UDP通信)**

前期に行ったTCP通信はコネクション型通信とも呼ばれます。

それに対し、UDP通信はコネクションレス型通信と呼ばれます。(以下、UDP通信と表記)

TCP通信では3ウェイ・ハンドシェイク方式で、必ず相手と接続を行い、返答を待って送信を行っていましたが、UDP通信では相手との接続、反応を待たず送信を行います。

そのため、データ再送などは行われず、受け取り確認もされないので保守性が低いといえます。

それだったら、TCP通信でいいのではないかと考えられがちですが、UDP通信の利点は送信したデータに対する確認を行わない分、データの通信速度を速くなる事があげられます。

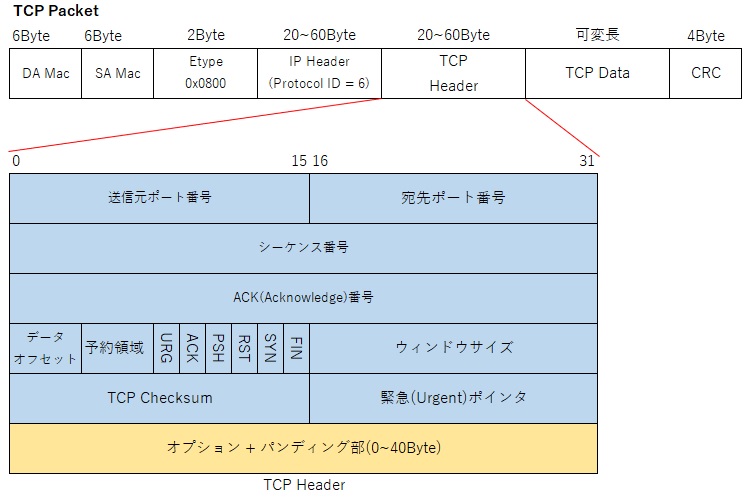
また再送情報などをヘッダーデータに含む必要が無いためデータ自体もTCP通信に比べると軽くなっていて、少しでも速さを求める通信などには、なお有利となります。

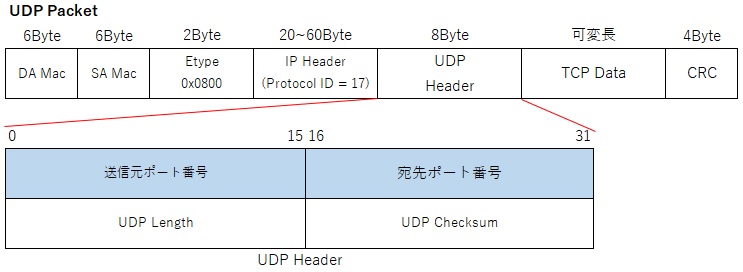
※TCPヘッダサイズ20バイトに対してUDPヘッダサイズは8バイトとなっています。

また、ネットワークでのやり取りは、その時点での接続、負荷からルートが決まります、TCPでは送信したデータの順番も確認しており、データが受信できなかった場合、その間に送られているデータを再送するようになっていましたが、UDPではそもそもデータの再送をしないため、後から送ったデータを先に受信してしまうことがあったりもします。アクションゲームなどでは気になりませんが、技コマンドなど順番が存在するゲームにおいては、致命的な不具合となってしまうため、ゲームは速度が重要だからといって全てをUDPで行おうとしないようにしてください。（格闘ゲームなどでは速さが欲しい為、順番データのあるRUDPという通信を使用したりします。）

また、どちらかだけを使用するといった考えもしないように注意してください。

FPSやTPSなどのゲームではUDP通信で基本は行いますが、一定フレームごとにキャラクター座標を同期させるためにTCPを使用していることがあります。制作する際は、ゲームにあわせ、臨機応変に通信を行うアルゴリズムを考えるようにしましょう。

  
![ダイアグラム

自動的に生成された説明](data:image/jpeg;base64,/9j/4AAQSkZJRgABAQEAYABgAAD/4RCORXhpZgAATU0AKgAAAAgABAE7AAIAAAAJAAAISodpAAQAAAABAAAIVJydAAEAAAASAAAQdOocAAcAAAgMAAAAPgAAAAAc6gAAAAgAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAGhsZGMwMDY4AAAAAeocAAcAAAgMAAAIZgAAAAAc6gAAAAgAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAaABsAGQAYwAwADAANgA4AAAA/+EKYWh0dHA6Ly9ucy5hZG9iZS5jb20veGFwLzEuMC8APD94cGFja2V0IGJlZ2luPSfvu78nIGlkPSdXNU0wTXBDZWhpSHpyZVN6TlRjemtjOWQnPz4NCjx4OnhtcG1ldGEgeG1sbnM6eD0iYWRvYmU6bnM6bWV0YS8iPjxyZGY6UkRGIHhtbG5zOnJkZj0iaHR0cDovL3d3dy53My5vcmcvMTk5OS8wMi8yMi1yZGYtc3ludGF4LW5zIyI+PHJkZjpEZXNjcmlwdGlvbiByZGY6YWJvdXQ9InV1aWQ6ZmFmNWJkZDUtYmEzZC0xMWRhLWFkMzEtZDMzZDc1MTgyZjFiIiB4bWxuczpkYz0iaHR0cDovL3B1cmwub3JnL2RjL2VsZW1lbnRzLzEuMS8iLz48cmRmOkRlc2NyaXB0aW9uIHJkZjphYm91dD0idXVpZDpmYWY1YmRkNS1iYTNkLTExZGEtYWQzMS1kMzNkNzUxODJmMWIiIHhtbG5zOmRjPSJodHRwOi8vcHVybC5vcmcvZGMvZWxlbWVudHMvMS4xLyI+PGRjOmNyZWF0b3I+PHJkZjpTZXEgeG1sbnM6cmRmPSJodHRwOi8vd3d3LnczLm9yZy8xOTk5LzAyLzIyLXJkZi1zeW50YXgtbnMjIj48cmRmOmxpPmhsZGMwMDY4PC9yZGY6bGk+PC9yZGY6U2VxPg0KCQkJPC9kYzpjcmVhdG9yPjwvcmRmOkRlc2NyaXB0aW9uPjwvcmRmOlJERj48L3g6eG1wbWV0YT4NCiAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAKICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgIAogICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgCiAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAKICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgIAogICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgCiAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAKICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgIAogICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgCiAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAKICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgIAogICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgCiAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAKICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgIAogICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgCiAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAKICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgIAogICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgCiAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAKICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgIAogICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgPD94cGFja2V0IGVuZD0ndyc/Pv/bAEMABwUFBgUEBwYFBggHBwgKEQsKCQkKFQ8QDBEYFRoZGBUYFxseJyEbHSUdFxgiLiIlKCkrLCsaIC8zLyoyJyorKv/bAEMBBwgICgkKFAsLFCocGBwqKioqKioqKioqKioqKioqKioqKioqKioqKioqKioqKioqKioqKioqKioqKioqKioqKv/AABEIASEB4QMBIgACEQEDEQH/xAAfAAABBQEBAQEBAQAAAAAAAAAAAQIDBAUGBwgJCgv/xAC1EAACAQMDAgQDBQUEBAAAAX0BAgMABBEFEiExQQYTUWEHInEUMoGRoQgjQrHBFVLR8CQzYnKCCQoWFxgZGiUmJygpKjQ1Njc4OTpDREVGR0hJSlNUVVZXWFlaY2RlZmdoaWpzdHV2d3h5eoOEhYaHiImKkpOUlZaXmJmaoqOkpaanqKmqsrO0tba3uLm6wsPExcbHyMnK0tPU1dbX2Nna4eLj5OXm5+jp6vHy8/T19vf4+fr/xAAfAQADAQEBAQEBAQEBAAAAAAAAAQIDBAUGBwgJCgv/xAC1EQACAQIEBAMEBwUEBAABAncAAQIDEQQFITEGEkFRB2FxEyIygQgUQpGhscEJIzNS8BVictEKFiQ04SXxFxgZGiYnKCkqNTY3ODk6Q0RFRkdISUpTVFVWV1hZWmNkZWZnaGlqc3R1dnd4eXqCg4SFhoeIiYqSk5SVlpeYmZqio6Slpqeoqaqys7S1tre4ubrCw8TFxsfIycrS09TV1tfY2dri4+Tl5ufo6ery8/T19vf4+fr/2gAMAwEAAhEDEQA/APpGiiigAooooAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigAooooAKKKYk0UkkkcciO8RAkVWBKEjIBHbgg/jQOzH0UyKWOeFZYJFkjcZV0bIYeoIp9AmmtGFFFFABRRTBNEZzCJEMqqHMe4bgpJAOPTIPPsaB2bH0UyaeK3iMlxIkUYIBd2CgZOByfc4p9AWdrhRRRQIKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigAoorz/4T6lfaj/wmv9oXlxd/ZvFt/bwefKz+VEuzbGuT8qjJwBwM0AegUVQvNe0jTpCmoarZWrjqs9wiEfgTVX/hMvDH/Qx6T/4HRf8AxVS5xW7N44avJXjBtejNmisb/hMvDH/Qx6T/AOB0X/xVH/CZeGP+hj0n/wADov8A4ql7SHcr6piP+fcvuZs0Vjf8Jl4Y/wChj0n/AMDov/iqP+Ey8Mf9DHpP/gdF/wDFUe0h3D6piP8An3L7mW9ZMy6XI0F3NaFSpaW3tvPlC55CJhsk9M7Wx6VzuheJrlI4o9RlN3FLqctmt1NtimiUIXj82NVG1jgjBCnBUkc1c1HxJ4av7YRR+L7KydXDrNbahCGBHbDZUg+hBFZE48FXWj3tjdeLbWWW9nW4mvW1GATGRdu1gRhVwFC4CgY+prGcvevF/ienhqCVFwrU3q/5Xdee19N991a3U09N8af2pDp/kac/n3k0qND5ozHGkfmB8kDJZWi4OMeZyeMmnH8QlZb7/RbK4Nnbpdv9g1EXAWLftk3EINroPm28gjvSCXwKNRu7v/hItO/0q0No8P8AaMQRUKqrbecglY0BOf4RUVpN4R09pZ5PFttqb/YTZLFcahbKDEOQgCBRntk888ngYjnn/MvwOhYfC6v2Mumlpd7tX9NNfU6jTtXGpapqNvBEDBZNHGLhXyJHZdzKBj+EMnOTyT0xTY72a88RNBaSD7HZxlbkhQQ8zY2oD2KrknH95a5zwXrHh3QPCNjZXXiLSftQTzLjOoRMfMbkgndzjp+FbUPirwlbRlLfXtFiQsWKpeRKMk5JwD1JJNaxqJxTb/rscNbCyp1Zxp020tE7O3Zy+e67X8ixpd9cDULvS9RcPc2+JYpAoHnQsTtbA7ggqfoD3pk08ehXE811fzTRXTZt7Mr5knmd1j7kHj5ei+oHSM+LPChmEx1/RvNClQ/22LcAcEjOenA/Kq8GveDLe+mvYtc0f7VP/rJmv42Yj0yW4HsOKOZW+JEqjUcm3Skk1so7v7tO+i8tjW0s6i8Mk2qhInlfdHbpg+QnZS38TdyenOB0ycGP7WfEHiRIrCG/tnlhWWEy7Hb9wn3cjafoSv1rT/4TLwx/0Mek/wDgdF/8VVS28Q+E7W+vbqPxLphe8dXkDX8WAVQKMc+gFEnF2XMOlCvBzk6T1Wis7bp9Nene5rzwtaaUYdPsY5wBg28km0OD97kg5JyevUnk96pSXltodlDZadaO93MN1vp4kyVz1yckIgPU9B0GeBTJ/Fvhqa3kiTxRpkLOpUSR30O5M9xkkZ+oNVtP13wbpiv9m8QaUZJCDLNJqEbySn1Zi2T/ACHam5Rvo1+BMKFblfPTk9b2tLX1/wCBrvqjeka9TT90MVvNeBB8jStHGzd/m2sQOvY1n6LqWraiWkvdOsra3WSWItFevK+5HKH5TEowSp5z6cVVvvFHh67txHb+MbCxbcD5tveW5bHp84YY/DNZ2m6noGmyqV+IMU8QkeVoJbuy2uzsWbJWMN95ieCPypOouZWenyKhhJujLmp+900nf8Fbta50moXt3HIttpto09xIufMkBWGIdMs3f/dXk+w5qh4PUzaEmoXJEl7eMz3E2MGQhio+gAGAO351L/wmXhj/AKGPSf8AwOi/+KqppniHwnpWnRWVv4l0xo4s4L38RPJJ7EetPmjz35iVRrKg6apNNtdHqtb/AI20LGt6et8zS61c/Z9ItAJgsE7xu7jnezqQQF7KDyeSegp3hiwe0sp55GuwLuXzY4bq5kmaKPACgl2JBIG4jPBJHaqdzrvhG9vobi68S6bKsGDHA2oReWHByHxnlvTOQOwB5q7/AMJl4Y/6GPSf/A6L/wCKpJw5ua6KlDFewVJQlb0dv+HfV/LY2aKxv+Ey8Mf9DHpP/gdF/wDFUf8ACZeGP+hj0n/wOi/+KrT2kO5x/VMR/wA+5fczZorG/wCEy8Mf9DHpP/gdF/8AFUf8Jl4Y/wChj0n/AMDov/iqPaQ7h9UxH/PuX3M2aKxv+Ey8Mf8AQx6T/wCB0X/xVH/CZeGP+hj0n/wOi/8AiqPaQ7h9UxH/AD7l9zNmisiPxb4clbbF4g0t29FvYyf51qo6yRh42V0YZDKcgiqUk9mZTpVKfxxa9UOorzb9nz/khPh7/t5/9KZa9JpmYUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAIzBFLOQqqMkk4AFeJ/D7R9W8RXfiyLT9Y+x+HrrxJeXcs9mcTXBkKkRhv4RsCMTj+PHPb0D4l3k8Hg9rOzcx3GqXMVgjj+HzGwf/HQR+Nc78DrSKw0/wAaWduCIbbxdfQxgnOFVY1A/ICsJXqT5Oi3PVotYXDrEWvOTajfWyVru3fWy7avex1Vj8O/CdhGFj0K0mPUvcp5zMfUl81c/wCEN8Mf9C5pP/gDF/8AE1s0VapwWyRyyx2Km+aVSTfqzG/4Q3wx/wBC5pP/AIAxf/E0f8Ib4Y/6FzSf/AGL/wCJrZqrqVpNfWLwW2oXOnSMQRcWqxs64PYSI689OVNP2cOxP1vEf8/Jfeyh/wAIb4Y/6FzSf/AGL/4mj/hDfDH/AELmk/8AgDF/8TXDabrPiS38E2+qHxDdahqOp6k2lQLeW9uILYm7aETbYo0ZiqJnaWwT2HbU8YS6z4R8Jz3beL7po5LyyiN5eW9qslqj3KJKwYRrHt2MfvIcEE57A9nDsH1vEf8APyX3s6X/AIQ3wx/0Lmk/+AMX/wATR/whvhj/AKFzSf8AwBi/+JrL8C6xc6pJq6DVjrumW1wiWOrFIx9oBQF13Rqsb7WyNygDsclTWfb/ABKll0vVNTl06xS10y4VLq3XUiby1iMxjaSeExDyiEDSbdxyFOD3o9nDsH1vEf8APyX3s6T/AIQ3wx/0Lmk/+AMX/wATR/whvhj/AKFzSf8AwBi/+JrE1Px7c2+qGy0rRVvi2rpo8Mr3flK8xtnmdj8hwibQpIyfvYBK7W2/DOuS65Y3LXlmlleWd3LaXMEc/nIroeqvtUsCpU8qDzjFHs4dg+t4j/n5L72Nfwh4WjjZ5PD2joiglmayiAA9T8tZWqQ/DbQ5o4taj8K6dJKnmRpdrbRF16bgGxke9btnd6tdeHftNzpMVnqbI/8AoE12GQMCQoaVFbggA5CnGehxXk/i3XdetNGt00T7ZpcdnDIjWunM88cEkVxLFkSCxlO35MAMYhjgA84PZw7B9bxH/PyX3s9G0zRPA+tWYu9G0zw/qFsWKie0t4JUJHUblBGasQ+FPCdzAk9voOjSxSKGSSOziZWB6EEDkVweiav4jh+HHioxSTLe2fmGGW7iMbwgwb2kIa2t2Zs5IJj5YjLEZIzvH/hgR+JFRNPl1KFbdFhMmkJcCBASFiV10m4+VR0DSFueR3J7OHYPreI/5+S+9np0vhPwpBE0s+gaNHGoyzvZRAD6kihvCfhRJER9A0ZXkJCKbKIFiBk4GOeK5S+05tO+H+i2tz4k1DTIJpoHd/s9rElrGEEhjKm1QIiiM43RodzAMMfLUEmt6tFJbJq32p7xdLWNLi20+7uZI2lGXdxBbeWr5VPlB42n+9R7OHYPreI/5+S+9na/8Ib4Y/6FzSf/AABi/wDiaP8AhDfDH/QuaT/4Axf/ABNc9ruv6o/hfSLjTbiL7W0K6hPdoriFbZAvmSeXwWysgKxkjnv8vNXT4tX0W3HimTW7nUY9SvbeOS2u4Il327yLDEyGNFZW+cPtORyVIDEtR7OHYPreI/5+S+9nV/8ACG+GP+hc0n/wBi/+Jo/4Q3wx/wBC5pP/AIAxf/E1V8TLqdpa3mpJrc1raQRb0trW3i8xmHYySK4wTgfdGKl0bw1JYXCXuo6vqWoXgBz5l26wrkYIEQIU9erAnvxR7OHYPreI/wCfkvvYTeFvCVv5f2jQtFi8xxGm+ziXcx6KMjkn0qX/AIQ3wx/0Lmk/+AMX/wATXJeOI9Zl8WaZHp8PiDZ55mVtMuLJgwSFgSEueFYMy+oxz1Ix3FjqUd1dXVnsljuLMoJFlC5YMuQ42kjB5HblTx0o9nDsH1vEf8/Jfeyp/wAIb4Y/6FzSf/AGL/4mj/hDfDH/AELmk/8AgDF/8TUfhG5Z/CunRXd4092Imid5XzI7xsUcnPJIYYPXmsy+utVm8E+KdNe5lGrWFtPDDeRAI8m6HdFKNuAG+bBxj5kOMDFHs4dg+t4j/n5L72a//CG+GP8AoXNJ/wDAGL/4mj/hDfDH/QuaT/4Axf8AxNXpJV1Gxkj0++8mWWAPHNEFZow4Ox9rAgjg4yMHBqvoGoTatocct7GIrpWkt7lEJAEsblH299pKkg+hBo9nDsH1vEf8/JfezJtNN8AahqU+n2Fl4bur22/19tDFbvJF/vKBkfjWh/whvhj/AKFzSf8AwBi/+JrKi0a2fxNo9jpNpFaWHhgb94+8zPA8awjvt2vvYk8sE6nJHXUezh2D63iP+fkvvZjf8Ib4Y/6FzSf/AABi/wDiaP8AhDfDH/QuaT/4Axf/ABNbNFHs4dg+t4j/AJ+S+9mHJ4J8Lyptbw7pYH+zZxqfzArCu/A914dLah8PrmS0lQ75NLmkL21z/s4Y/Kx9c/lXc0VMqMH0sbUsxxVN6zcl1T1T9U/+H7HnHwFMEXwd0qxguY53tHnSTYem6Z3X81dT+Nej14F8AS+kaZ4ZKM3k6/YXQkQn/ltBcyYb/vjAr32inJtWlutBY2jCnOM6XwzSkvLo18mmvkFFFFanCFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAcZ8Rv8AmVf+xks//Z65P4YeLPDmg3Xjq11zX9L024fxhqEixXl7HC7KSgDAMQcZBGfY11nxG/5lT/sZLP8A9nrJ+Df/ADPv/Y56j/7TrGH8SXyPSxH+50P+3vzOl/4WP4I/6HLw/wD+DSD/AOKo/wCFj+CP+hy8P/8Ag0g/+KrpKK2PNOb/AOFj+CP+hy8P/wDg0g/+Ko/4WP4I/wChy8P/APg0g/8Aiq6SigDzr+0vhmfCT+HpfGejyWhme4WQ6xAsscjTGYOrKwwVc5U9sDOecxy6p4GvbM2+sfFC11M/abe4WSfVrJChhlWVVCxqqYLKMkruI4yOMek0UAc3/wALH8Ef9Dl4f/8ABpB/8VXKyat4FjTVb2/8f6f4hvLrTpLJUu9UsY/3RyTEvliNfmOOWzjA5HOfTqKAPKfC994EsPB/hez1Xxvov2/SJRfysur25826eORZN5LHcMzP0PYc44rotK8W/D/R3v2tvGuiMb+7a7l8zVbc7XZVBAwRx8o65+tdpRQBxNh4y8G6XoA0+2+Iek3EyI4jvL/VoZ5NzEkFvmG4AnpxwAK56TUfDdtHdQaT8TPCxt7wfv11SdLhiSzO2GjuYgMvJIx4zlsZ2hQPV6KAPMLXWvDH9j67Z6l8R/C80msxSrJLBdhdjupXdiW5kOACAEBVRjgDNZ+uHwRq3iG+1P8A4Sz4b3P2t0f/AInFlBeyx7Y0TaJPtKfL8mcY4LGvX6KAPOLHW/A9t4XsNCn8d+GjaQE/aIra7gijnXcWEYXzG2R5OCuTkDGcZy2TWfB6XbvpPxVstHtiiotrZ6hYOgxnnMySHvgAEAAAAV6TRQB55Bq/w1OlaPaaj4v0C7fSrZLdJP7XjjWUBVB3oJMMpKKdrbhkA9RmpRr3w6/teC9k8baPJFahRaWB1e3W1tSFwGSNSBn0LZxk4xXfUUAcreeO/AGoWU1ne+LPDs9vOhjlifU4CrqRgg/N6VS0fxd4K0cSxr8RtPvYGCiKK81i3k8gDP3XzvbORnezdB05z29FAHE6x4u8DaskLJ4/0mwubdy8N1aarbCRMjBGH3KwIPRlI6HqBSaN4s8B6Okx/wCE80m+ubhg893d6vbtJIQMD7pVVAHQKoHU4yTXb0UAcRZeJfhpp+rXOpWninw+l3c7vMc6xGwG4gttUvtTcQC20DcQCcmtI/EbwORg+MfD5H/YUg/+KrpaKAOI0bxN8NPD8MkWk+KdAgSQjIOsRvgDhVBZztUDgKMKOwFaf/Cx/BH/AEOXh/8A8GkH/wAVXSUUAcjbeOvBVvfXlw3j7SJhcsrLDLq1uUgwoXCAEEA43HJPJP0q1/wsfwR/0OXh/wD8GkH/AMVXSUUAc3/wsfwR/wBDl4f/APBpB/8AFUf8LH8Ef9Dl4f8A/BpB/wDFV0lFAHN/8LH8Ef8AQ5eH/wDwaQf/ABVcN4U/aL8Ja3qkuma2/wDYt0kzRRzyOHtpwGwGEo+7nr8wAH94167XD+FfhD4R8KalNqltp4vNTmmaY3l5iR0ZiT8gxhMZ6gZ9SaAPO/hF/wAi58J/+4x/6HJXvleB/CL/AJFz4T/9xj/0OSvfKxp/FP1/RHpYz+Bhv8D/APTlQKKKK2PNCiiigAooooAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigAooooAKKKKAOM+I3/Mqf9jJZ/8As9ZPwb/5n3/sc9R/9p1rfEb/AJlT/sZLP/2esn4N/wDM+/8AY56j/wC06xh/El8j0sR/udD/ALe/M9JoorP1nW7PQbMXOoJeNETgm1sprkrwTkiJGIGB1IxWx5poUVzlv4+8P3Oj/wBqrPeR2ZMSxST6dcwm4Mn+rEKvGDMW7BAxOR6iiXx9oEFpFPJNfAzXP2VLf+zLk3Hm7DJtMHl+YPkBbJXGOaAOjoqlpGsWOu6et9pc/nQMzISUZGRlJDKysAysCCCpAIPUVdoAKKKy/Emtf8I/oE+oJb/aplKRW9tv2efM7hI03YONzMozg9ehoA1KKBnaN3B74NZ+vazb+HtDutVvUleC1Te6xAFiMgcAkDv60AaFFFFABRXOQ+P/AA5cXkMEV7MUnnNvFdmzmW1kkyRtW5KeUxLAqMPy3AyeKtz+LNFt452lvceRfLpzIsTs5uGCkRqoGXOHB+UEAZJ4BwAbFFZ1hrVvqOrarp0Mcqy6XLHFMzgbXLxLICuCSRhwOQOQfrUWv61NodqLlNJutQgAZpmt5oI/KAxyfOkQYOT0PagDWorK8Pa1NrunG8m0bUdIBbCQ6isayOMD5tqO2BnI5weOlatABRTZZPKheQqzBFLbUGScdgO5rnrDxNd3+v3dtDo969nD5KeYYliaN23Fy4dwSoUxnCqT165AoA6Oio7mY29tJMIpJjGpby4gCzY7AEjJrA8M+Kx4g1PVbf7Ndwpaz7YPO06eEFAibtzuuwt5hcbQc4A46mgDo6KwPFPiqDw2tmssV3JJdTKoMGn3FyoQHdJnykODsDEA+mcEA0XXiuztbiWeaaOPTbe1Saad/lOZCNuM4wFQFmGM4ZfoQDforM1jxBYaDFazanL5UFzN5KzcbVbYzDPOeduBjJJIHes3QfHOma/qdxZwrcWzLM0dqbq2lgN2FUFynmIudrb1IBJ+Qk4FAHS0Vm6vqdzpqCSGx8+EKWkmaYIkeMcEcsSc8bVNS6RdXl7pMFzqdiNPuZAS1t5vmbBnjLYHOMEjHGcUAXaKxvEuuHQLWzuCjPHLeRwSCO3ed9rZ+6ifMTkAdDjOTWhYXn2+zW4+zXFsGJxHcJsfHqVzxn0PPtQBZooooA8D+EX/ACLnwn/7jH/ocle+V4H8Iv8AkXPhP/3GP/Q5K98rGn8U/X9EeljP4GG/wP8A9OVAooorY80KKKKACiiigAooooAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiuc1HXbi9nex8OumUbZcX7DckJ7qg6O/6L3yeKmUoxjzSdkCTbsjU1LWrDSQovbgLLJ/q4UBeST/dQZJ/Ksl9e1i7/AOQfpcdpH2lv5fm+vlpn9WB9qjstMt7Eu8QaSeTmW4lYvJIfdjz+HQdgKt15FXMne1JfN/5f8OdccP8AzMpsNem5m13yj6Wtmij/AMf30n2fWF5XxJesfR7e3I/SMVdorkeOxD+1+C/yNfYU+xVW88R23IuNPv1/uSxNAx/4GpYf+O1Zh8WW8bCPWrWbS2JwJZiGgJ9pF4H/AALbS0MoZSrAEEYII61tTzKqn76T/D8v8iJYeL+HQ3VZXUMhDKwyCDkEUtcfHbXehyedoADQFsy6c7YjYesZP+rb2+6e4HWuk0zVbXV7UzWbk7TtkjcbXiburL1B/wA9K9ijWhWjzQf/AADklGUHaRzHxG/5lT/sZLP/ANnrJ+DhwPHpP/Q56j/7TrW+I3/Mqf8AYyWf/s9eTWvw71vx9o3jy30PxRcaVt8YaiGsW4trn7n3yo3jr33DgfLnJoh/El8j0MR/udD/ALe/M+grDU7HVYXm0y8gu4kkaJpIJA6hx1XI4yKTVUaTRr1I1Lu1vIFVRkk7TwK8u+Evw58TeG/A/wDZuq+INU0W4iupT9mshZyxFSRhwzwu3PXk/gOldx/wi+r/APQ9+IP+/Gn/APyLWx5pziWF9p/hf4d6nNpt1OmiQRC+tY4WaeHfaGIuIgNzFGblQC2CcAkYqfxLcaj4lvvC1z4btbu1NtrLt9p1HS5giL9knBdoWMbhcsFyxX5iMZ4zuf8ACL6v/wBD34g/78af/wDItH/CL6v/AND34g/78af/APItAEmm6CNC8M6hDdX1zPcXTT3V5d2sRWQyOCWaKNdxGOAqjceB948nzezsv+Ed8F3Oq2Ojw28Pha8gvYL2HR30yW/hWPZcCSGTDM/lNJ+84VmIwBtNeif8Ivq//Q9+IP8Avxp//wAi1T1XwFd63pc2nan418QTWk4Cyx+XYrvGQcErbA445HfoeKAOZ07waNS1rwpN4j0kX6XdnqV/qSzxeZCtxPJbOscg+6doG1Q3/PIEcrkT+F4Lu8m8K+HruGeCPRI5tQuYpgysqrJJBZoQ3OMB3H/XJa6v/hF9X/6HvxB/340//wCRaiTwbqEdzLcR+NNcSeYKskq2unBnC52gn7Lk4ycemTQBxD2mo3HxUsb6LQzaTxa5KJ549IuDM1r5ciK8l+zeW8bZQiJRhMqvGyqq6Kr/AA1v7SPw1qKeMP7PePU706fIPtM/mpvJkwBcbmBZSpfCg8rnB9G/4RfV/wDoe/EH/fjT/wD5Fo/4RfV/+h78Qf8AfjT/AP5FoAq+AbS4sIdTttYs5RraXWb7UXiO3Usj5JkfGNu3C+WD+727cYwTZ0iwtpvCOpWehWF3o3nzXiql6rK4lZ33SjJJ2sxLqfQjAHSl/wCEX1f/AKHvxB/340//AORaP+EX1f8A6HvxB/340/8A+RaAORnmuNW+GNl4Ji0LVbXV2trewljewlS3tDHtDS/aCPKZFCFlKsS3ygDJxTLHSNU0X4h6p4om0+6vrE6vJb/ZjAzPbpLFbr9rgUDLjK7Hxk7QcfdYN2P/AAi+r/8AQ9+IP+/Gn/8AyLR/wi+r/wDQ9+IP+/Gn/wDyLQA7QLcQ+LPFMnk3aGe7gfzJrfy43xbRr+6fJ8wDbycDDZHbJk1PXJtE1tzfWl/NpktvH5MllZSXRjlDPvDLErOMqY8HGODyKh/4RfV/+h78Qf8AfjT/AP5Fo/4RfV/+h78Qf9+NP/8AkWgDS0nXbfWjIbW21CFI8fNeWE1tuz6CVVJ6elZHiDQtGVptQ16z1DXkmcKlg0b3USZHRYANgHH3mHGfvAcVL/wi+r/9D34g/wC/Gn//ACLR/wAIvq//AEPfiD/vxp//AMi0AS+D9Pm07R5Uksv7NgluGktdOLBvscRCgR/KSo5DNhSQN2BwKxdZ0LSLfVrybX9Mv/E8mpTmeGxWxM1vEFRIwCD+6DYRfmkIPpgA1q/8Ivq//Q9+IP8Avxp//wAi0f8ACL6v/wBD34g/78af/wDItAEnhzRJIfCI03V4diSyTMLXzS32eJ5GZIt4P8ClRkHAxwcAVyMNgNA03V9K0q08S/27cy3Is2Et5LbDdMzwuJGYwoANm7JDEBgQckHqv+EX1f8A6HvxB/340/8A+RaP+EX1f/oe/EH/AH40/wD+RaAIPGlteXxsbPTJ1N9KsqpAyHZtZQjylhym1GcKefmdRg1xXiF7XSX8Q3llNrWi3ltEZY7TT/DcM9uj/Zkkw862kgPzk7j5mB6gV3n/AAi+r/8AQ9+IP+/Gn/8AyLR/wi+r/wDQ9+IP+/Gn/wDyLQBn+KNB1G71Czi0ewXbbQINOut6LFpsyvkuyE7myoRQFByN6kqGJpxt5ry50vQrPTLqFNLuYrm61CZdse9RuYRswBlZyxBYADBfJB+U3v8AhF9X/wCh78Qf9+NP/wDkWj/hF9X/AOh78Qf9+NP/APkWgDO8fW86xQ3lxp8uuWaSKi6YgmWJTtbdJKIY5Xl7KF2bRnJ9Q/wLZRxXl7eaToc3h/Rri3gEWnzQCD9+N5kcQj7gwyKeBuKk44BN7/hF9X/6HvxB/wB+NP8A/kWj/hF9X/6HvxB/340//wCRaAOf8Qaj4q1HXotP02CKMwajG8dvPpNyyNEjg+a14GEQyoJ2BS3Qda7jTLi+uLQnVbFbK5RtrJHMJY24HzI2ASvOPmVTweOhOP8A8Ivq/wD0PfiD/vxp/wD8i0f8Ivq//Q9+IP8Avxp//wAi0AdJRXN/8Ivq/wD0PfiD/vxp/wD8i0f8Ivq//Q9+IP8Avxp//wAi0AeT/CL/AJFz4T/9xj/0OSvfK8D+EX/IufCf/uMf+hyV72SFUliAAMkntWNP4p+v6I9LGfwMN/gf/pyoLWZqXiDT9MmEEsjTXTDK2tupklI9do6D3OB71lXes3WtyeTocpg08HEuoKPml/2Yc9v9vp/dz1DrLT7bToTHaRBNxy7Elmc+rMeWPuTWGIxlOg+Vav8Arf8AyOKnSlPXZA+s67d/8elja6fGej3jmWT8Y0IUf99moymuS8y6/JGfS2tYlH/j4c/rVyivKlmFeWzS+X+dzpWHgtykINZTlPEd259Jbe3I/wDHY1qRdQ8R2vLf2fqK/wB3a9s/55cE/gKs0Uo4/ER63+SG6FNjrXxVZPMsGpRzaXcOcKt2AFc+iyAlT9M59q3K56WGO4haKeNJY3GGR1BDD3BqjA174dZTYCS80wf6yzZt0kI9Yieo/wBg/wDAcdD6VDHwqvln7r/D/gHPOhKOq1OvoqvY39rqVml1YzLNC/Rl/UEdiO4PIqxXomAUUUUAFFFFABRRVTVNQj0rSri+mBZYULBF6uegUe5OAPrRuBk69qU9xef2LpjtHIyBry5Q828Z6Kp/vtzj0HPplLa3htLaO3to1iijUKiKOABVbSrSS1sy10we8uGM1y4/ikbr+A4A9gKu185jMS607R+Fbf5nfRp8iu9wooorhNwooooAKKKKACs+7S4sLz+19LjMlwihbi3Bx9qjH8P++OSp+o6GtCitaNWVGanEicVNWZh+OL2DUbHwfeWj74ZvENmyNjHHz9R2PYjtVD4N/wDM+/8AY56j/wC06o+KRJYa94eskUmzuvENrdx46RyBiJB/wLcrfXdV74N/8z7/ANjnqP8A7Tr6OjONRucdnYMUnHCUU/735npNFFFdJ5gUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFZmr+JdC0Bol17WtO0xpgTEL27SEuB1xuIzjI6etRL4v8NPo76sniHSm01JPKa8F7GYVfj5S+7aDyOM55oA2KKxrvxl4YsLS1ur7xHpNtb3il7aaa+iRJ1GMlGLYYDI5HrWvHIk0SyROrxuoZXU5DA9CD3FADqKKqPqlmmtRaS02L6a3e5ji2nmNGRWbOMcGRBjOefY0AW6KKhu7y20+zlu7+4itbaFS8s0zhERR1JY8AfWgCaisuz8T6DqOmXGo6frenXVja5+0XUF3G8UOBk7nBwuBzyelT3Ws6dZecLm8hV4LZruSINukEK9ZNgyxXjGQOvFAF2iorW6hvbOG6tX3wzxrJG2CNysMg4PPQ1LQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFAHgfwi/5Fz4T/APcY/wDQ5K9T1i8bXL+XSLfI0+A7b6UHHnN18lT6f3j/AMB7nHjnw/vLix8A/C6axTfckavHCCOA7yuqk+wLAn2Br2awso9PsYraIkhByzdXYnLMfckkn3NeXiMR7FTUfib+7Ra/5HsV6fPSw19uR/8ApyoTqoRQqgKoGAAOAKWiivCJCiiigAooooAKKKKAM6SaTw/evqdrGz2cxBv4EGSO3nKP7wH3h3A9QM9bHIksayRMro4DKynIIPQisOovDEv2G5udDfiOACez/wCuLHlP+ANkfRlr3svxDnH2Ut1t6f8AA/L0OGvT5XzLqdHRRRXpnOFFFFABXO+Jn+0ajpOndVeVruUeqxAY/wDIjxn8K6KuYvz5njdwf+WGnR7fbzJHz/6LFY4iXJRlJdvz0KgrzSLNFFFfKHqBRXL+N9Yg0m304v4kh0K4a7VojOgZLlQQHjYdcFW7Ec4rzPxT461L/hK7zTbDxVocFpqE6ssn9suos0t3XchIizE8oIBALDh63p0JVNjOU1E90ory/X/Geo6v4h8J6F4fniF1fI19Nc207/ZXKwytHF5oXLIzxtn5ei9K5jTfEPjW41W0hi1HVZHkmRVS5WZYmJYAB2/s0YX1ORxnkdaqOGm1cTqI93orw/xx4qudU8TXtu91LZWujPZW8qtezWdvNJJKwlcyJhtg2bA2OzGovDPi7WZb3wvpY1F2tGvLcsUmaQyq7X2VMh+Z1/dR4z6Cq+qy5Oa4e0V7HutFFFchqch8RboafYaJqDjKWes287j2Xcak+DRyPHhHI/4TPUf/AGnWn4s0X+3/AAve6eDiR03RN6Opyv6jH41xPwS8U6LonhnXH8S+INLsLjUNduLxBdXkcRkV44juAYjIzkfhXs5bNWlBmuLi6uDhOP2G0/K9mn6N3X3dz2yiub/4WP4I/wChy8P/APg0g/8AiqP+Fj+CP+hy8P8A/g0g/wDiq9g8Q6Siub/4WP4I/wChy8P/APg0g/8AiqP+Fj+CP+hy8P8A/g0g/wDiqAOkorm/+Fj+CP8AocvD/wD4NIP/AIqj/hY/gj/ocvD/AP4NIP8A4qgDpKK5v/hY/gj/AKHLw/8A+DSD/wCKo/4WP4I/6HLw/wD+DSD/AOKoA6Siub/4WP4I/wChy8P/APg0g/8AiqP+Fj+CP+hy8P8A/g0g/wDiqAK/xS/5JX4h/wCvJ6qeJbuy0f4l6Jq/iOaO20qKwuYre7uWCwW10zJyznhGaMOqk4yNyjrg6f8AwsfwR/0OXh//AMGkH/xVH/Cx/BH/AEOXh/8A8GkH/wAVQBzGo3xu/iJoF34HtdMv1uNL1NgZp2t4JczW26QOkb78tzkDDZJ3euxPa/8ACB/CJ7Z5ppjp1ptaS0Igxk8lSd3lRjd97kogJ6ir/wDwsfwR/wBDl4f/APBpB/8AFUf8LH8Ef9Dl4f8A/BpB/wDFUAea6b4juWs9VgOsMmhJrFilxeWWtT36W9vJGfMK3rhXCF1VWYHCbnwykEiXxBeNb+INKuPB+pXmpaYukX32m8S4e4uVtPtVt5rW8jZMjL2JLHAbaSQoPov/AAsfwR/0OXh//wAGkH/xVH/Cx/BH/Q5eH/8AwaQf/FUAJrd3o3/CCQ3L65eWelMbXytRsrh3lYGWMR/vMMzByVVic5DHJ5Jql4/aO3vPDF7qaBtFs9VEt+7DKQ/uZBFJJ6IsrISx4U7WOMZq9/wsfwR/0OXh/wD8GkH/AMVR/wALH8Ef9Dl4f/8ABpB/8VQBwHjq/wBP8Qp4o1bwzdwXtjB4Tvba/vLRxJDLKdrQx71+VmVfNOASVDjON1auibbDQ/FuleIZEi8QS2k13cX8gOy7tSrLFIgGSsca4QxjJQ5+8X3N1X/Cx/BH/Q5eH/8AwaQf/FUf8LH8Ef8AQ5eH/wDwaQf/ABVAGl4c8r/hFdK+zyLLD9ih8uRQQGXYMEZAOCPUA1pVzf8AwsfwR/0OXh//AMGkH/xVH/Cx/BH/AEOXh/8A8GkH/wAVQB0lFc3/AMLH8Ef9Dl4f/wDBpB/8VR/wsfwR/wBDl4f/APBpB/8AFUAdJRXN/wDCx/BH/Q5eH/8AwaQf/FUf8LH8Ef8AQ5eH/wDwaQf/ABVAHSUVzf8AwsfwR/0OXh//AMGkH/xVH/Cx/BH/AEOXh/8A8GkH/wAVQB0lFc3/AMLH8Ef9Dl4f/wDBpB/8VR/wsfwR/wBDl4f/APBpB/8AFUAdJRXJ6h8TfBttptzPbeLNAnmihd44hqcJLsASF4bPJ4rmPA37QXg/xgEtr+b+wdSYc29648tj/sS8Kf8AgW0k9AaBpNuyOH+FN2s+ifDWyQfNa2+pTufZ5plH6p+te21458BNDni0Vb++ZWNlE1nAo/h3OZX/ABBcD8TXsdfMYuanXlJf1ofQYmLpxpUHvCNn6tuTXy5rPzQUUV5r8V9Z1aG507SfDct9DqUqNch7a9gt0MSuiuHMvHRvlI79iMisKcHOXKjik+VXPSqK+fDqnjPTLmPVNRk1u4sdOuJbq4Ca/aOz2qKSimON/mYHljjBA6c4HVa94x1fXPGkmn+GnubRNM0SW+lJZ0WaRvJJUbY33skcmV+Rssw4rd4aSejRHtEes0V4r4W1zxne+J7KAX1/OGc7o7/zkhZQpJ3H+z07A4+dcnArG8UeLZdd1a91P7dNZ2Md/LZW8F3qM9jFsS13h/k53MzBgCOflB701hZc1rh7RWufQdFeQeCvFWs6n430PTbu9ka1htpk8sHHmYtLNwX/ALxDSucn1r1+sKlN02ky4y5kFUL5/seraVqA48u5FvIfWOb5Mf8Affln8Kv1l+Jjs8M30o6wReevsUO8fqta4WThXg/P89CKqvTZ2VFFFfUHnBRRRQAVzF6Nnjicn/ltp0OPfZJLn/0YPzrp65zxGn2fW9IvuiM0lnIfTeA6k/8AAowP+BVhiI89CcfL8tf0Lg7TTJaKKK+VPTOU+Iela14g8OHRdCt7U/bGHnXNzMVWAIQ4+UAlixXHHTrXDXuheLdTv7jUtY8N61NrCt/oF7aapZxrp6gkhYlLDcDnDFhlx2FeyUVvCs4KySIcE3c8+uNL8V6jb+D769tj/algLp71jJEDG7W0saH5TtOWZeFyBn0Ga4Ow+HviG0ttLuLbwvdW+tQzwSTTtFpAt0IdS7LsXzBgAlcHIOK99oqo4iUdkv6v/mJ00zzfxP4P1rWfHs1zZpNbWky2BW/iuI0MJheZmO1lYkjcuBtwSRzgGs+z+H2qafq3hh1sZJp7W9WW/vTeRtGI4jcbSF2q25jcE8AgdD0yfWKKlYiaVg5Fe4UUUVgaEV1KLezmmY4EcbMT6YGa8k+DXhCfUNA12+03Up9K1mw8QXdvFOvzoyBYz5boeCu4k/ietem+IN0ujyWcZxJfMtomOv7whSfwUk/hWN8GVCJ47VRhV8ZagAB2H7uvby+kpUZOXV/l/wAOYPE1KFVSpuzt8mn0a2a8may6r8QdPHl3XhvTtXK/8trO+EAb8JB1pf8AhJvG/wD0T7/ytQf4V2dFeh7OXSb/AA/yL+u0nrLDwb/7fX4KaX4HGf8ACTeN/wDon3/lag/wo/4Sbxv/ANE+/wDK1B/hXZ0Uezl/O/w/yD65Q/6BoffU/wDlhxn/AAk3jf8A6J9/5WoP8KP+Em8b/wDRPv8AytQf4V2dFHs5fzv8P8g+uUP+gaH31P8A5YcZ/wAJN43/AOiff+VqD/Cj/hJvG/8A0T7/AMrUH+FdnRR7OX87/D/IPrlD/oGh99T/AOWHGf8ACTeN/wDon3/lag/wo/4Sbxv/ANE+/wDK1B/hXZ0Uezl/O/w/yD65Q/6BoffU/wDlhxn/AAk3jf8A6J9/5WoP8KP+Em8b/wDRPv8AytQf4V2dFHs5fzv8P8g+uUP+gaH31P8A5YcZ/wAJN43/AOiff+VqD/Cj/hJvG/8A0T7/AMrUH+FdnRR7OX87/D/IPrlD/oGh99T/AOWHGf8ACTeN/wDon3/lag/wo/4Sbxv/ANE+/wDK1B/hXZ0Uezl/O/w/yD65Q/6BoffU/wDlhxn/AAk3jf8A6J9/5WoP8KP+Em8b/wDRPv8AytQf4V2dFHs5fzv8P8g+uUP+gaH31P8A5YcZ/wAJN43/AOiff+VqD/Cj/hJvG/8A0T7/AMrUH+FdnRR7OX87/D/IPrlD/oGh99T/AOWHGf8ACTeN/wDon3/lag/wo/4Sbxv/ANE+/wDK1B/hXZ0Uezl/O/w/yD65Q/6BoffU/wDlhxn/AAk3jf8A6J9/5WoP8KP+Em8b/wDRPv8AytQf4V2dFHs5fzv8P8g+uUP+gaH31P8A5YcZ/wAJN43/AOiff+VqD/Cj/hJvG/8A0T7/AMrUH+FdnRR7OX87/D/IPrlD/oGh99T/AOWHGf8ACTeN/wDon3/lag/wo/4Sbxv/ANE+/wDK1B/hXZ0Uezl/O/w/yD65Q/6BoffU/wDlhxn/AAk3jf8A6J9/5WoP8KP+Em8b/wDRPv8AytQf4V2dFHs5fzv8P8g+uUP+gaH31P8A5YcJf6x431PTrmxPgZLdbiJomkfWIm2hgRnAHvXJ+C/gHaaSI21kWyRrgvBaks8/tJKecdMquFNez0Uexv8AE2/68khrMHT1oUowfdXb+TlKVvVWZ4b+zyzH4Zr5pLPJcyTEk8nLlc/mhr1SvLvgen2T4d+GpDwmoWdyme2+K7mIH1KyH/vmvUa8LHx5a787fkZ0Zc0NQrl/G9pd6rph0iLwvb69a3aMJTc3awpCegPILZ5yCoyMdRxXUUVxxlyu5s1dWPG/D/w71/wdrlnrMnh/RtdmtLfyYF0547OSAnIZjmNRM5HG9mXvwM5roPG+g+ItT1O5v9GsFaWTw3cWSq7xMvnyTRN5ZDnDAqr8kbeOeteiUVs8RJyUmtSORWseMeHvA2raT4t0O+03w5eWAhuM3s93HpQVYijBthgUSAkkDjsTWlqfgPxBqvivVpYGm02Ga9muIL2O5iAZWtI4Quwq55YMD93AB6kivVaKbxM272XYPZq1jzXw/wCCr7SfHmj3semSQWtvYyG7uHu0lUzPFBEEQAK3AgGSVAOfwr0qiisZ1HN3ZUYqOwVleJxu8LajGOs1u0QHqXG0D9a1az9TX7VeaZp45NxeI7j0SL96T9Moq/8AAq1wseavBeZNV2gzrqKKK+pPNCiiigAqhrem/wBraPPZq/lyMA0Un/PORSGRvwYA1fooA5fTL37fYJMyeVLyk0R6xyKcMp+hBq1VbW7STSNQk1m1XdZzY/tCJRkoQMCcfQABh6AHtzYR1kRXRgysMhgcgj1r5rF4d0Kmnwvb/L5HoUqnPHXcWiiiuM2CiiigAooooAKKKo39zcGWPT9LCvqFwDs3DKwp3lf2Hp3OB9NKdOVWahHdkykoq7JNOi/tTxR5vW20oEA9muHXH/jqE/8Afz2rnvg3/wAz7/2Oeo/+0673StNh0nTYrO3LMEyWkb70jk5Z29ySSfrXBfBv/mff+xz1H/2nX1NOmqUFCPQ8yUnJts9JooorQQUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUVBeXtrp1nLd6hcw2ttCu6SaeQIiD1LHgCsWHx94Ru5PKsfE2k3s+1mWC0vY5pGCgscIpJOACT6AEngUAdDRUNndLeWcdwiSRiRc7JFwy+x/xGQeoJHNTUAFFQ3l5Bp9lNd3b+XBAheRtpOAB6Dkn2HJqUMG6HnGcHr+VAC0VUGqWTWyXC3KGJ5vIDjp5m/ZtPod3y89+Klt7yC6kuI4H3tbyeVL8pAVtobGeh4YdPp1BoAmorFvPGXhrTVjOqa9p2n+aziMXtykBfYxRiocgkbgRkcHqODWjp+pWOr2Ed9pV5b31pLny7i2lWSN8Eg4ZSQcEEfUUAWaKKKACiiigAooooAKKKKAPHvhFYS3n7Onh2azTfeWUlxc26j+NluZgU/wCBKWX/AIFXfWt1Fe2kVzbNvilQOp9jXM/s+f8AJCfD3/bz/wClMtbt9bN4d1J5hj+yLyTc3H/HpMx5z/sOT+DH0PHBjsO60OaO6/L+v1NqNTklZ7MvUUUV86egFFFFABRRRQAUUUUAFQeHov7Q1i61c8wwg2dof7wBBlcexYBf+2fvVa7NzqV5/ZGlyGORgGurlf8Al2jPp/ttyFHbk9ueptLWGxs4rW0jEUEKBI0XooAwBXuZfh3Fe1l12/zOKvUu+VEtFFFeqcwUUUUAFFFFAARkYPSuVu9JudAJm0aF7rTs5ksl5eD1MXqv+x/3z/drqqKicI1I8s1dDTad0c3Z3ttf24ns5kmjJI3KehHUH0I9DzU1T6j4bs764a7haSxvSObm2bazem4HKuP94H8KznsvENlwYrTVIx0eJzBL/wB8NlT9dw+leNVy2ad6Tuvuf+X9bHXHEL7RaorPbVJouLrRtVhPoLUy/rGWFJ/bUZ+5p+rMfT+zJ1/mgFcf1TEfyP7jX21PuaNFUVn1e54stCnX0kvJkhT9Czf+O1Yj8N3t7zreo/uj1tbEGJT7NJne34bfpW9PL60n72i/roRLEQW2pVl1Ca6u2sNDjS6u1O2Vyf3Vt7yEd/RRyfYc1uaPosOkpI/mPcXc+DcXMn3pCOgx0VRk4UcD65JuWlnbWFqltZQRwQoMLHGuAKmr2qGHhQjaO/c5JzlN3YV5t8G/+Z9/7HPUf/adek15B8MPEtjo1146t7yDVJHbxhqDg2ek3V0mMoOXijZQeOhOehxyK3IPX6K5v/hPNI/58/EH/hOah/8AGKP+E80j/nz8Qf8AhOah/wDGKAOkorm/+E80j/nz8Qf+E5qH/wAYo/4TzSP+fPxB/wCE5qH/AMYoA6Siub/4TzSP+fPxB/4Tmof/ABij/hPNI/58/EH/AITmof8AxigDpK4b4i6Wjrpd7He6rbTT6rZWcgtNVubdGiedVYbI5AuSGI3Yz78CtX/hPNI/58/EH/hOah/8YqpqHijw5qscEd/p3iCVYLiO5jH/AAj2ortkjYMjcQjOCAcdPWgCjbaUNU8aajoFxqWqxaZo1nbtb28Wq3KSyvM0haWSYOJXA2bVBcqPm4yBjA8TNPD4y1TShf8Aim7u7fQrT+yxp01yf9JZ7hd8vlYhBJWPJmAUhTngGug1fU/Cet3kV5eaf4oju4ozEtzZ6Pq1rLsJyULxRqxXIztJIzziprDXfCul3r3dhpOvQzPbRWrMvh7UiDFGWKLgw44Mjc9TnkmgDU1vWL3Q/CVtPdXNrBqMnkwu8lvLcAytgEJDF88rZzhFI4ycgA1zej+Odc12Kx06zFlBqc99eW8l5c2M0cYjtwDu+zO6yBm3oNrOMfMcnAB09Y8ReGtesltdS0/xI8aSLLG0OhanDJG69GWRIgynqMgjgkdCaylTwKlhHaR6P4njEdy92k8ek6ulwszrtdxMI/MywJ3Hd82TnOTQBSOv6rpfxYvNLYWcesatYabB9reNzZxOpu2fjIJZgDsj3AnB5wpNekaj/anm2P8AZP2PZ9pH237Tuz5G1s+Xt/j3bOvGN3tXESP4GltriB9C8QbLiGCGQjQtUDbYGZoiGEWVZWdjvBDZOSSa0tQ8R+GdUewe/wBN8QTNp9yt1bE+H9SHlyhWUNxDzw7DByOaAOj1bT7nUbdI7PWL3SWVtxls0gZnGOh82NxjvwAfeuW0XStc1SXU3PjnXPssF61vayRwWH7xURA5P+jdRL5q8dlFX7rxnol5ay281p4jEcqlG8vQNSjbB9GWEEH3BBotvGeg2VrFbWmna7DBEoSONPDV+FVR0AHkUAaeqT+ILd4l0PTtOv02/vHvdRe2YN7BIJAfrx9Kr2l54ve8iW+0PRIbYsBLJDrM0jqvchTaqGPsWH1qH/hPNI/58/EH/hOah/8AGKP+E80j/nz8Qf8AhOah/wDGKADxZaNdWc76mmnzaNbQ+a9rdybUupM/dlJUgIOCBhtzEZwFw2X8PtO0ZZNV1TRtDtdBubhkgaxSyW3eCNASnmIoGSxcvkdioz8tWJ/E/hu61CG9udN8QTT24/db/D2olYz/AHghh2hufvYz2zVz/hPNI/58/EH/AITmof8AxigDk9ej1ibRtWivrfTr6Wy1AhpbHUbvRzLIYIHj2pEZTLIWcgAsOVXAyTi34F0vVoNJuoUij0+6aPyp3bxDd6hJDOWzIzQzIFRzuZ8gncSOqnNVn/4R9LhLrT7vxlYX3LS3cXhy6lknc8F2Eto6hiMDKhflCr0VQLml6tpen6v/AGld3/jDVLnyjDvu/C86nZkHGYrNCRkZwT3+lAHGa/fW+k6P4bMetSWlxdaPbTTQvrTwj/VqoZYzqdqFB2nlUIJBJOc16V8OktpfCcF/bX01691nzZH1GS7QMrEYXdcXCr7hZD7+g5/7RpVu9sdJ1fxvpYgsILArb+GZnEiQ79jN5tk/zfO2cYHtWtoniXSNF09rYnxTfO8rzSXF14bvA7s7ZORHbKo69lFAHa0Vzf8Awnmkf8+fiD/wnNQ/+MUf8J5pH/Pn4g/8JzUP/jFAHSUVzf8Awnmkf8+fiD/wnNQ/+MUf8J5pH/Pn4g/8JzUP/jFAHSUVzf8Awnmkf8+fiD/wnNQ/+MUf8J5pH/Pn4g/8JzUP/jFAHSUVzf8Awnmkf8+fiD/wnNQ/+MV5X4M/aRj1HxI+g+JdGuBK1y8Nvdadbu5YBsDfBguDgc7cnP8ACKAOv/Z8/wCSE+Hv+3n/ANKZa9FngiureSC4jWWKVSjowyGB4IIrzr9nz/khPh7/ALef/SmWvSaAOSubS78NsNglvdI/vcvNaD37unv94d8jkW4LiG6t0ntpUmikGUkjYMrD1BFdFWJeeF7aSd7rTJpNMunO52gwY5D6vGflP1GD715+IwMKr5oaP8DenWcNHqhlFVHg8QWXE1jb6kg/5aWcvlO3/bOQ4H/fZqI6s8fFxpOqxH0Fk8v6x7hXlTwOIj9m/pqdKrU31NCis4ayrcRadqznsP7NmT9WUCpFfW7riz0VoB/z0v7hIx9cJvb8CBSjgsRL7DXrp+YOtTXUu1mrd3OsXBtdA2sikrPfsN0UPqF/vv7Dgd/Q3ovC0l3z4gv2u1/59bdTDD9CMln/ABOD6VvxRRwQrFBGscaDCoigBR6ADpXpUMvjB81XXy6HPOu5aR0Kul6VbaRaGC1DncxeSWRtzyuerMe54/DoMCrtFFeoc4UUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABXm3wb/5n3/sc9R/9p16TXm3wb/5n3/sc9R/9p0Aek0UUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAVh+HfBfh7wqZ30LS4LWa5dnnnA3SyknJy55xntnA7CtyigDzb9nz/khPh7/t5/9KZa9Jrzb9nz/khPh7/t5/8ASmWvSaACiiigAooooAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigArzb4N/8z7/2Oeo/+069Jry/4UX1rptn8QbvULmG1tovGWotJNPIERB+75JPAoA9QorK8O+JtJ8WaY2o6Bdi8s1laETKpCsy9cZAyPfvWrQAUUUUAFFFFABRRRQBg+K/FP8AwiemvqM+jajqFnDG0k81kYMQqMdRJKhOc/wg9KrzeMzb/Zrefw9qy6rds/kaWDbNO8aAFpSyzGJUG4DLOOSABkgGXx7pd5rXgDWdN0yHz7u5tWjij3BdzHtkkAfiara7ZanY+M7DxJpmmvqsa2Utjc2sEkaTKGdXV0MjKhGUwwLDggjOMEALrxz9nurCyi8Na3cX97DPN9jRYEkhWFkV9xklVTzIuCjMCOQSK2tL1yw1fw/BrNrNsspovO3zDy9ijruB+6Rgg56YNcpqWh694k8X6Lqmb/w5FDp97DNJbS20k0ZeSAojblkXLBGJ2ZwVxu9dbV9Dm034ez6P4UtI5JYIAltDPtk3YIJP7w7WfqQXOC2C3GaANG38TaDeaPNq1prenT6dASJryK7jaGMjBIZwdoxkdT3FUY/Gem3GvWlpZ3Frc6fc6Zc6h/acV0rRKsMkaMMjgj94SW3cbD+HD23hfxO15f6td6df3h/tewv0ttRmsxc3SQoUYHyMQh1O1lBODsTLA/dseJvCWu+JtcsNXs9HXTBbWVzI1jcTRNHdy/aIHWC4CEgiRY2JKlgCFJJ+6QD0iTVdPi01NRlvrZLGQIUuWmURsHICENnB3FlA9cjHWqXiTWV0XShKJWjuJnEVvtsZrws+C2PKh+c/KrHI6YzTNXe5vPCySN4cXUbiRoHfSruWIbT5iEksdyEx8vxnJQYOcGrOtpp72H/E1sDfw5KiAWpuN25GQgqAeCrMpJ4wxB60AcJJ411Wa3fzTr0UjRxFPsfhW8jw7EhgfMhkACcEkZzzj0ror3xfBPDpMeiNc3E9/M+2PyPKmZYA7SIUlChGYxGPD7eSTkbcjlLbwFZ2Op295/wg2nxaZb3f2qEW1nb/AG9GDBlDkcbFbJGxi5G1SMBt3YywwXV14evNMsZoojqUss2+1eJ0Bgucs6sAQDI55PBL5H3uQDhbX4p6zP4hiskn02ctciP7BCun/aHG7BjB/tU/PjjOw8/w9q9L1XXrbRdD/tPUop4wdirbIgkmeVyFWJVUkM5YheCRnvjmvJ9Kl1r7Tp2oveay19JNDJNYPo2vpGjMy70LSXJhAXJ5KlOOmK9J8aaVf6lpdnPpCJPeaZfw30ds7hBchCd0e48KSrNtJ43Bc4GSABkPjWFbyWz1fR9S0e6W1ku4YbwQt9pjj+/5bRSOpZcrlSQfmBxjJE+leL7HW76C00yG4meSxjvZX2rstRIoaNJGzw7A5CjcQBk4BUnC1Kw1nxZqsV3NoVxpMGnWV0sKXk8DTXM80flgARO6qgXOSzAkkcYGab8P/DmseCreHSzam4026tEuXZpVMlndhEWSN2LZkRyMqwzt2sD8u3AB0/hXXf8AhJvCOl659n+y/wBoWqXHk79/l7hnG7Azj1wK1qw/BdhLpXgbRtPuLKSxktLKKFraWdZ3i2qBtMiAKx46gAVuUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFAHm37Pn/JCfD3/AG8/+lMtek15t+z5/wAkJ8Pf9vP/AKUy16TQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFfPWkfCfTPiZZeOFvNRvrC6t/GOoiCSKUvED8nLQk7T16jax4G7AxX0LXm3wb/AOZ9/wCxz1H/ANp0AQfDj4QL4V8J/wBl67f38tylzIyyabrN5bRMhPyny0kUBsdeOvc9a6z/AIQPSP8An88Qf+FHqH/x+ukooA5v/hA9I/5/PEH/AIUeof8Ax+j/AIQPSP8An88Qf+FHqH/x+ukooA5v/hA9I/5/PEH/AIUeof8Ax+j/AIQPSP8An88Qf+FHqH/x+ukooA5v/hA9I/5/PEH/AIUeof8Ax+j/AIQPSP8An88Qf+FHqH/x+ukooA5v/hA9I/5/PEH/AIUeof8Ax+j/AIQPSP8An88Qf+FHqH/x+ukooA5v/hA9I/5/PEH/AIUeof8Ax+j/AIQPSP8An88Qf+FHqH/x+ukooA5v/hA9I/5/PEH/AIUeof8Ax+j/AIQPSP8An88Qf+FHqH/x+ukooA5v/hA9I/5/PEH/AIUeof8Ax+j/AIQPSP8An88Qf+FHqH/x+ukooA5v/hA9I/5/PEH/AIUeof8Ax+j/AIQPSP8An88Qf+FHqH/x+ukooA5v/hA9I/5/PEH/AIUeof8Ax+j/AIQPSP8An88Qf+FHqH/x+ukooA5v/hA9I/5/PEH/AIUeof8Ax+j/AIQPSP8An88Qf+FHqH/x+ukooA5v/hA9I/5/PEH/AIUeof8Ax+j/AIQPSP8An88Qf+FHqH/x+ukooA5v/hA9I/5/PEH/AIUeof8Ax+j/AIQPSP8An88Qf+FHqH/x+ukooA5v/hA9I/5/PEH/AIUeof8Ax+j/AIQPSP8An88Qf+FHqH/x+ukooA5v/hA9I/5/PEH/AIUeof8Ax+j/AIQPSP8An88Qf+FHqH/x+ukooA5v/hA9I/5/PEH/AIUeof8Ax+j/AIQPSP8An88Qf+FHqH/x+ukooA82/Z8/5IT4e/7ef/SmWvSa82/Z8/5IT4e/7ef/AEplr0mgAooooAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigAooooAK82+Df/M+/9jnqP/tOvSa82+Df/M+/9jnqP/tOgD0miiigAooooAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigDzb9nz/khPh7/t5/9KZa9Jrzb9nz/khPh7/t5/8ASmWvSaACiiigAooooAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigArzz4R2lxaf8Jx9qt5YfO8X38sfmIV3ofLwwz1B9a9DooAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigAooooAKKKKAOF+C+iaj4d+EOi6Vrdo9nfW/n+bBJjK7p5GHT1BB/Gu6oooAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigAooooAKKKKAOT8bwarb2P8AaOl+JNR03EtvD9nghtXjO+ZUZv3kLNnD/wB7HA465W+/tayl07w9Z69cTXuoNLM+o3kMDSwwRhd2xEjRC2XQAspA3EnOAK1/EemTavoxtLZo1kNxBLmQkDCTI56A84U496h1/S766nstS0SSBNRsGfYlzkRTxuMPGxAJXOFIYA4KjgjIoQzH1xtf8M+EdfuZdeN3Hb2RmtL24iiW4hcA7twVFiZR8pB2+oOetU9E19ZfE9jbaH43/wCEttpRJ9tjxazfZUCErJvto0C5YKuGzu3cdDWnqGk+JNe8P6vbao+n2kl5beRb2dvK0sUbc5dpTGrEnIGAgAx3zx1dPzJ8jy3xTrwn0iBNPTWNRk+0XGzL6pp0tuAEbbIlvE0kgAkXBZVG3HzZOTP8NNdl8jU31G11C3TyIrsfar3ULn5SCNsYu4kbt/AXBJ69BU+saBdX2pS3ev8AhBNftLh5JobONbaZrd2jij+cTyIu4CLOUJ++w6Dc1jwHoX9i6pMbfwmdCt5LSKEsLW0hMjIOWcwzyF2YsSOBjBBz1pR6/L8v8xy2X9df8jI1nXPFa6Xp13p/2+1S9Elw32VpZ5FZjnynVdPulQIMAEMueTg1dhvfE158MdXk1A3Kz+S32W5M0kd07Z+6UNtaFB0AIwTn7w61X8UeErrU7XRYL7Q73UIrW3kDLZ22lztHIWHU3oOAQP4PTntWp4f0K+sfAN/pcWmT2u64P2W2uI7OGQRnYSSLXEQ+beeOSMZ5pR1i7/1qEnZq39dTzZvEM1rpd9aXPiZILhLyEG2l8QKsyhVmEgwdWZhhjHkeenI+6cHPb6Rc+I7X4bX0UEbTajJem1X7dqEkbRLKEVWWQSXLZy6kDzD1zkY21ef4dw3F+15LJrKGS/V9g1+83LCqkZyJupYkjHQEDjkVcXSL/UPDtzAdNubGa6vcwC7uw0lqojVBM7RyNuYbSwAYksVJIOSHF73/AK+H+vvB6NW6f8H+vuHWviG+1SSySSwurSaAzPN9mjmngd1LRoglKIHU5LnOPugHmum0y7lvtOinuLZ7WZgRLC/VHBwwz3GQcHuMGuH1LwTO2owI3hfw/wCJra2sYraGfW5RG0YV5OABBLk7Su4/KCRnHp1vhexm03wtp1lc20VpLBAqNBCwZIiP4VIAyB0HA+gp9BeRq0UUUhhRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAf/Z)  
  
  
テーブル が含まれている画像

自動的に生成された説明

それぞれのメリット/デメリット

|  |  |
| --- | --- |
| **TCP** | **メリット** ・データの信頼が保証されるため、パケットロスが発生しない。 ・パケットの送信順番が逆になることはない。 **デメリット** ・オーバヘッドが大きい |
| **UDP** | **メリット** ・オーバーヘッドが少ない **デメリット** ・パケットロスにより、送信データに漏れが発生する ・後から送ったパケットが先に届きデータの順番が逆になることがある。 |

* **TCP通信とUDP通信のプログラムの違い**実際にプログラムでUDP通信を作成していく際にTCPと異なる点を確認していきます。

① ソケットの作成方法

② データ送信方法

③ データ受信方法

**①ソケットの作成方法**

TCPの場合、第２引数の通信方式の設定でSOCK\_STREAMを指定していましたが、UDPでは**SOCK\_DGRAM**を指定します。

// TCPの場合**（以前作成した物）**

SOCKET sock = socket(AF\_INET, SOCK\_STREAM, 0);

// UDPの場合**（今回作成するもの）**

SOCKET sock = socket(AF\_INET, **SOCK\_DGRAM**, 0);

また、TCPでは繋がっているユーザー(コネクション)の数だけクライアント用ソケットが必要でしたがUDPでは接続を確立していないためクライアント用のソケットは不必要となります。(誰からでも受信は同じソケットとなります。)

**②データ送信方法**

TCP通信ではsend関数を使用して接続先にデータ送信をしていました。

UDP通信ではsendto関数を使用します。

**// TCPの場合（以前作成した物）**

char buffer[2048]{“test”};

send(sock, buffer, 2048, 0);

**// UDPの場合（今回作成するもの）**

char buffer[2048] {“test”};

sendto(sock, buffer, 2048, 0, **reinterpret\_cast<struct sockaddr\*>(&addr)**, **sizeof(sockaddr\_in)**);

このとき引数の内容にも違いがあることに注意してください。

第４引数まではsend関数と同じですが、第５引数、第６引数と数が増えています。

TCP通信は接続確立しているので、ソケットを指定するだけで宛先にデータが届きますが、UDPは接続を確立していないため、宛先情報が必要となります。

そのため、データ送信の際に宛先情報を引数で指定する必要があります。

**③データ受信方法**

TCPではrecv関数を使用していましたが、UDPではrecvfrom関数を使用します。

**// TCPの場合（以前作成した物）**

char buffer[2048];

int len = recv(sock, buffer, 2048, 0);

// **UDPの場合（今回作成するもの）**

char buffer[2048];

int addrSize = sizeof(sockaddr\_in);

int len = recvfrom(sock, buffer, 2048, 0, **reinterpret\_cast<struct sockaddr\*>(&fromAddr)**, **&addrSize**);

送信のときと同様に引数が増えています。

TCPで使用しているsockはコネクション確率に紐づいた相手が決まっているソケットでしたが、  
UDPで使用するソケットはあくまで端末の出入口のソケットで相手情報は存在しません、じゅしんと送信を同じソケットで行うことが出来ます。

誰から来たのか？誰に送るのか？の情報が無いので別途、送信元の情報を保存するために第５引数、第６引数が必要となります。

* **送信元の情報を管理するには**

TCPの時は接続確立を行い、通信を行っていましたが、UDPでは接続を確立していないため、ソケット情報を事前に入手する手段はありません。

そもそも接続確立を行わないということはクライアント側の**connect**関数、サーバ側では**listen**関数と**accept**関数は使用しないということです。

ではどうするのかというと、  
送信側では、IP設定などを行うと、いきなり、**sendto**で送ります、受信側はr**ecvfrom**で受信して、受信したときにはじめて送り主のIPアドレスが判るので、その時点で誰からか判断して、送り返すときもそこで入手した情報を元に送り返すことになります。

recvfrom関数を実行した際に第５引数に送信元のIPアドレスが入ってくるので、入手した接続元情報（IPアドレス等）をもとに管理を行っていきます。

サーバがクライアント情報を知るためには一度はクライアントからデータ受信をしている必要があります。

**5番目の引数に使用するアドレス情報の宣言**

**// TCP（以前作成した物）**

struct Client {

struct sockaddr\_in addr;

SOCKET sock;

};

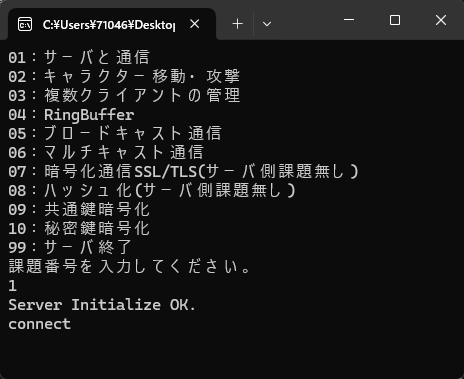
struct Client client;

**// UDP（今回作成するもの）**

struct sockaddr\_in client;

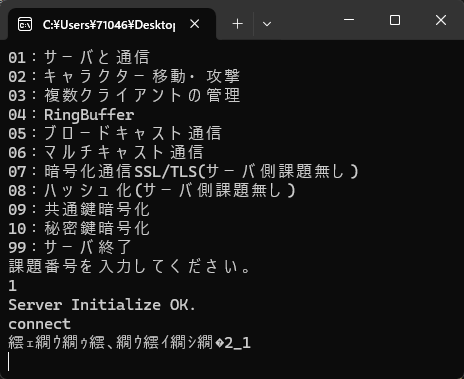
* **課題内容  
  ・サーバ側(今回作成)**UDP通信を用いてクライアントから送られてきたデータをそのままクライアントへ送り返すエコーサーバを作成しなさい。  
  オンラインゲームⅠの復習もかねてWSAAPIの初期化やノンブロッキングソケットの設定も併せて行うこと。  
  (TODO 01\_01～09まで)  
    
  （クライアント側は次回作成しますが、完成した実行ファイルを配布に置いてありますので、それをクライアントのフォルダ　Onlinegame2⇒Clientのフォルダ下へ移動して実行してください。）

起動時にサーバにクライアント情報を知らせるためにデータ送信。(図ではconnectという文字列を入力、送信している)



送られてきたデータをそのままクライアントへ送信。

この後はMessageに入力されたテキストをSendボタンでサーバに送信し、サーバから送り返されてきたデータを表示する



ノンブロッキングコード例：ソケットsock対してノンブロッキング(値：1)を設定する。(止まらない)

#define NON\_BLOCK 1

u\_long mode = NON\_BLOCK;

int m = ioctlsocket(sock, FIONBIO, &mode);