

**TUGAS AKHIR – IF184802**

**IMPLEMENTASI K-MEANS CLUSTERING DAN MODIFIKASI ADHOC ON-DEMAND DISTANCE VECTOR ROUTING PROTOCOL PADA MOBILE ADHOC NETWORK UNTUK MENINGKATKAN PERFORMA PENGIRIMAN ANTAR NODE**

**FAHRIZAL NAUFAL AHMAD**

**NRP 05111640000135**

**Dosen Pembimbing I**

**Dr.Eng. Radityo Anggoro, S.Kom., M.Sc.**

**Dosen Pembimbing II**

**Ir.F.X. Arunanto M.Sc.**

**Departemen Teknik Informatika**

**Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas**

**Institut Teknologi Sepuluh Nopember**

**Surabaya 2020**

***(Halaman ini sengaja dikosongkan)***



**TUGAS AKHIR – IF184802**

**IMPLEMENTASI K-MEANS CLUSTERING DAN MODIFIKASI ADHOC ON-DEMAND DISTANCE VECTOR ROUTING PROTOCOL PADA MOBILE ADHOC NETWORK UNTUK MENINGKATKAN PERFORMA PENGIRIMAN ANTAR NODE**

**FAHRIZAL NAUFAL AHMAD**

**NRP 05111640000135**

**Dosen Pembimbing I**

**Dr.Eng. Radityo Anggoro, S.Kom., M.Sc.**

**Dosen Pembimbing II**

**Ir.F.X. Arunanto M.Sc.**

**Departemen Teknik Informatika**

**Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas**

**Institut Teknologi Sepuluh Nopember**

**Surabaya 2020**

***(Halaman ini sengaja dikosongkan)***



**UNDERGRADUATE THESIS – IF184802**

**IMPLEMENTATION OF K-MEANS CLUSTERING AND BACKUP ROUTING ALGORITHM IN ADHOC ON-DEMAND DISTANCE VECTOR TO ENHANCE MOBILE NODE PERFORMANCE ON WIRELESS ADHOC NETWORK**

**FAHRIZAL NAUFAL AHMAD**

**NRP 05111640000135**

**First Advisor**

**Dr.Eng. Radityo Anggoro, S.Kom., M.Sc.**

**Second Advisor**

**Ir.F.X. Arunanto M.Sc.**

**Department of Informatics Engineering**

**Faculty of Electrical Technology and Intelligent Informatics**

**Sepuluh Nopember Institute of Technology**

**Surabaya 2020**

***(Halaman ini sengaja dikosongkan)***

**LEMBAR PENGESAHAN**

**IMPLEMENTASI K-MEANS CLUSTERING DAN ALGORITMA BACKUP ROUTING PADA AD-HOC ON-DEMAND DISTANCE VECTOR UNTUK MENINGKATKAN PERFORMA MOBILE NODE PADA MOBILE AD-HOC NETWORK**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

pada

Bidang Studi Arsitektur dan Jaringan Komputer

Program Studi S-1 Departemen Teknik Informatika

Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

**FAHRIZAL NAUFAL AHMAD**

**NRP: 05111640000135**

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir:

1. Dr.Eng. Radityo Anggoro, S.Kom., M.Sc. .......................

(NIP. 198410162008121002) (Pembimbing 1)

2. Ir.F.X. Arunanto M.Sc. ........................

(NIP. XXXXXXXXXX) (Pembimbing 2)

***(Halaman ini sengaja dikosongkan)***

**IMPLEMENTASI K-MEANS CLUSTERING DAN MODIFIKASI ADHOC ON-DEMAND DISTANCE VECTOR ROUTING PROTOCOL PADA MOBILE ADHOC NETWORK UNTUK MENINGKATKAN PERFORMA PENGIRIMAN ANTAR NODE**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama Mahasiswa** | **: Fahrizal Naufal Ahmad** |
| **NRP** | **: 05111640000135** |
| **Departemen** | **: Teknik Informatika** |
| **Dosen Pembimbing 1** | **: Dr.Eng. Radityo Anggoro, S.Kom., M.Sc.** |
| **Dosen Pembimbing 2** | **: Ir.F.X. Arunanto M.Sc.** |
|  |  |

**Abstrak**

**IMPLEMENTATION OF K-MEANS CLUSTERING AND BACKUP ROUTING ALGORITHM IN ADHOC ON-DEMAND DISTANCE VECTOR TO ENHANCE MOBILE NODE PERFORMANCE ON WIRELESS ADHOC NETWORK**

|  |  |
| --- | --- |
| **Student Name** | **: Fahrizal Naufal Ahmad** |
| **Student ID** | **: 05111640000135** |
| **Department** | **: Teknik Informatika** |
| **First Advisor** | **: Dr.Eng. Radityo Anggoro, S.Kom., M.Sc.** |
| **Second Advisor** | **: Ir.F.X. Arunanto M.Sc.** |
|  |  |

***Abstract***

**KATA PENGANTAR**

Puji syukur kepada Allah Yang Maha Esa atas segala karunia dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul ***“IMPLEMENTASI K-MEANS CLUSTERING DAN ALGORITMA BACKUP ROUTING PADA AD-HOC ON-DEMAND DISTANCE VECTOR UNTUK MENINGKATKAN PERFORMA MOBILE NODE PADA MOBILE AD-HOC NETWORK*”.**

Harapan penulis semoga apa yang tertulis di dalam buku Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan saat ini.

Dalam pelaksanaan dan pembuatan Tugas Akhir ini tentunya sangat banyak bantuan yang penulis terima dari berbagai pihak, tanpa mengurangi rasa hormat penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

***(Halaman ini sengaja dikosongkan)***

# DAFTAR ISI

***(Halaman ini sengaja dikosongkan)***

# DAFTAR GAMBAR

# DAFTAR TABEL

# BAB I PENDAHULUAN

* 1. **Latar Belakang**

Dalam kehidupan sehari-hari, banyak sekali aktivitas yang dilakukan, mulai dari pekerjaan, hiburan, olahraga, bersosialisasi, dan aktivitas-aktivitas lain yang sangatlah banyak. Bersosialisasi pun menjadi salah satu aktivitas yang sangatlah sering dilakukan. Maka dari itu muncul teknologi-teknologi yang berkembang dari aktivitas tersebut. Seperti telepon, ponsel pintar, handie talkie, dan teknologi-teknologi lain yang sudah berkembang di era informatika.

Salah satu teknologi yang cukup sering ditemui adalah Handie Talkie, sebuah perangkat nirkabel yang terhubung dengan perangkat lainnya tanpa menggunakan satu perangkat sebagai pusat menyalurkan data. Teknologi yang digunakan pada perangkat tersebut dinamakan Ad-hoc On demand Distance Vector (AODV).

AODV adalah distance vector routing protocol yang termasuk dalam klasifikasi reaktif routing protocol, yang hanya me-request sebuah rute saat dibutuhkan. AODV yang standar ini dikembangkankan oleh C. E. Perkins, E.M. Belding-Royer dan S. Das pada RFC 3561. Teknologi AODV pun pada akhirnya dikembangkan dan akhirnya muncul teknologi baru yang bisa digunakan pada perangkat bergerak, yaitu Mobile Ad-hoc Network (MANET).

Di dalam MANET, antara node yang berbeda dapat terhubung melalui transmisi wireless secara langsung, akan tetapi jika salah satu node diluar jangakauan transmisi maka membutuhkan node lain untuk meneruskan pesan. Oleh karena itu muncul skenario multi hop, dimana ada beberapa host yang berfungsi sebagai relay untuk meneruskan paket dari host sumber menuju kepada host target.

Sama seperti AODV, MANET juga menggunakan pesan route request (RREQ), route reply (RREP), and route error (RERR). Akan tetapi, karena sifat MANET yang sangat dinamis, maka routing tidak dapat dilakukan secara efektif. Beberapa penelitian juga melakukan evaluasi dari MANET. Dihasilkan bahwa jika MANET mengirim paket data melalui rute yang telah rusak, maka sistem tersebut tidak dapat memberikan rute cadangan langsung. Maka dari itu, perlu sekali dilakukan optimasi performa dari MANET.

Beberapa penelitian juga sudah memodifikasi AODV menjadi lebih efektif dengan melakukan menemukan rute-rute yang ada terlebih dahulu, baru kemudian dikirimkan paket data oleh sumber. Teknologi tersebut dinamakan AODV-ABR atau AODV-Advanced Backup Routing.

Berdasarkan permasalahan yang telah disebutkan, pada tugas akhir ini penulis akan melakukan modifikasi terhadap MANET dengan melakukan implementasi K-Means Clustering pada AODV Routing Protocol untuk meningkatkan rasio paket data terkirim dan mengurangi rasio Packet Loss Ratio, paket overhead, dan end-to-end delay.

* 1. **Rumusan Masalah**

Dari permasalahan di atas, maka dapat dirumuskan beberapa masalah:

1. Bagaimana melakukan implementasi K-Means Clustering pada AODV Routing Protocol pada MANET?
2. Bagaimana peranan K-Means Clustering dalam AODV Based Backup Routing dalam mengurangi Packet Loss Ratio pada MANET?
3. Bagaimana peranan algoritma K-means dalam AODV Based Backup Routing memengaruhi performa MANET secara keseluruhan diukur dari Packet Delivery Ratio, End-to-end Delay, dan Routing Overhead?\
   1. **Batasan Permasalahan**

Permasalahan yang ada pada Tugas Akhir ini memiliki pembatasan sebagai berikut:

1. Jaringan yang digunakan adalah jaringan Mobile Adhoc Network (MANET).
2. Routing protocol yang diujicoba pada MANET adalah AODV.
3. Simulasi pengujian jaringan menggunakan Network Simulator 2 (NS-2).
4. Pembuatan skenario uji coba menggunakan Simulation of Urban Mobility (SUMO) dengan melihat indikator Packet Delivery Ratio, Packet loss ratio, End-to-end Delay, dan Routing Overhead sebagai penilaian.
   1. **Tujuan**

Tujuan pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan implementasi K-means dalam AODV routing protocol pada MANET.
2. Menganalisis peranan Algoritma K-means dalam AODV Based Backup Routing dalam mengurangi Packet Loss Ratio pada MANET.
3. Menganalisis performa AODV Based Backup Routing yang telah ditambah algoritma K-means dengan mengukur matriks Packet Delivery Ratio (PDR), End-to-end Delay, dan Routing Overhead.
   1. **Manfaat**

Tugas Akhir ini dapat dijadikan referensi ilmiah berupa hasil analisis performa AODV Routing Protocol pada MANET yang sudah dimodifikasi dengan metode AODV Based Backup Routing.

* 1. **Metodologi**

Pembuatan Tugas Akhir ini dilakukan menggunakan beberapa Metode, yaitu:

* + 1. **Penyusunan Proposal Tugas Akhir**

Tahap awal untuk memulai pengerjaan tugas akhir adalah penyusunan proposal tugas akhir. Proposal ini akan menyajikan ringkasan dari metode dan teori dasar yang digunakan pada paper ini.

* + 1. **Studi Literatur**

Tahap Studi Literatur dimulai setelah proposal diterima oleh Dosen Pembimbing, pada tahap ini penulis akan mempelajari seluruh teori-teori yang akan dijadikan landasan pada pengerjaan Tugas Akhir dari buku dan jurnal-jurnal yang diterbitkan oleh badan jurnal internasional yang berhubangan dengan AODV, K-Means Clustering, dan Backup Routing.

* + 1. **Analisis dan Desain Sistem**

Pada tahap ini dilakukan perancangan alur kerja dari modifikasi AODV berupa flowchart, dan setelah dilakukan perancangan akan dilakukan implementasi dari AODV Based Backup Routing pada AODV Routing Protocol dalam MANET menggunakan Network Simulator 2.

* + 1. **Implementasi Sistem**

Implementasi merupakan tahap untuk membangun metodemetode yang telah diajukan pada proposal Tugas Akhir. Pada tahap ini dilakukan implementasi menggunakan NS-2 sebagai simulator, Bahasa C/C++ sebagai bahasa pemrograman, dan SUMO sebagai tool untuk uji coba dan mengimplentasikan desain sistem yang telah dirancang.

* + 1. **Pengujuan dan Evaluasi**

Pengujian dilakukan dengan Network Simulator 2 dan akan menghasilkan trace file. Dari trace file tersebut akan dihitung packet delivery ratio, packet loss ratio, routing overhead, dan delivery delay untuk menguji performa routing protocol yang telah dimodifikasi.

* + 1. **Penyusunan Buku**

Pada tahap ini dilakukan penyusunan laporan yang menjelaskan dasar teori dan metode yang digunakan dalam tugas akhir ini serta hasil dari implementasi aplikasi perangkat lunak yang telah dibuat.

* 1. **Sistematika Penulisan Laporan**

Sistematika penulisan laporan Tugas Akhir adalah sebagai berikut:

1. Bab I. Pendahuluan

Pada bagian ini berisi penjelasan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, metodologi, dan sistematika penulisan dari pembuatan Tugas Akhir.

2. Bab II. Tinjauan Pustaka

Pada bagian ini berisi kajian teori atau penjelasan dari metode, algoritma, library, dan tools yang digunakan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

3. Bab III. Perancangan

Pada bagian ini berisi pembahasan mengenai perancangan beberapa skenario antara lain modifikasi, pengujian, dan perhitungan metrik analisis.

4. Bab IV. Implementasi

Pada bagian ini menjelaskan implementasi yang berbentuk kode program dari proses modifikasi, proses pengujian. Dan perhitungan metrik analisis.

5. Bab V. Uji Coba dan Evaluasi

Pada bagian ini berisi hasil uji coba dan evaluasi dari implementasi yang telah dilakukan untuk menyelesaikan masalah yang dibahas pada Tugas Akhir.

6. Bab VI. Kesimpulan dan Saran

Pada bagian ini berisi kesimpulan dari hasil uji coba yang dilakukan, masalah yang dialami pada proses pengerjaan Tugas Akhir, dan saran untuk pengembangan dari solusi yang ada.

7. Daftar Pustaka

Pada bagian ini berisi daftar pustaka yang dijadikan literatur dalam pengerjaan Tugas Akhir.

8. Lampiran

Pada bagian ini terdapat tabel-tabel yang berisi data hasil uji coba dan beberapa kode program.

***(Halaman ini sengaja dikosongkan)***

# BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi penjelasan mengenai teori-teori dasar yang berkaitan dengan pengimplementasian perangkat lunak dan penunjangnya. Penjelasan ini bertujuan untuk memberikan gambaran secara umum terhadap *routing protocol*, tools, serta definisi yang digunakan dalam pembuatan Tugas Akhir.

## **2.1 *Mobile Ad-hoc Networks* (MANETs)**

Mobile Ad hoc Network(MANET) merupakan sebuah jaringan yang terbentuk dari beberapa *node* yang bergerak bebas dan dinamis. MANET memungkinkan terjadinya komunikasi jaringan tanpa bergantung pada ketersedian infrastruktur jaringan yang tetap [1]. Dalam MANET, setiap *node* yang ada dapat bertindak sebagai host maupun router. Setiap *node* juga dapat saling berkomunikasi antara satu sama lain walaupun tidak ada *access point*. Perangkat pada MANET harus dapat mendeteksi lokasi atau keberadaan dari setiap perangkat yang ada. MANET dapat dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan di lapangan, karena hampir tidak membutuhkan support dari infrastruktur yang telah ada. Antar node akan terhubung sebagai jaringan ad hoc sebagai autonomous system of mobile hosts (MH) yang juga bertindak sebagai router dan terhubung menggunakan jaringan wireless. Hal ini kontras dengan jaringan seluler single hop yang membutuhkan BTS ( Base Tranceiver Station) sebagai akses poin. Dalam jaringan seluler, komunikasi antar mobile node tergantung terhadap wired backbone dan dukungan sinyal dari BTS. Di dalam MANET tidak dibutuhkan infrastruktur dan topologi jaringan dapat berubah secara dinamis mengikuti perubahan node karena node dapat bergerak secara bebas. MANET mempunyai beberapa karakteristik, yaitu:

1. Topologi yang Dinamis:

*Node* pada MANET dapat bergerak secara bebas dan mampu bergerak ke segala arah layaknya sebuah perangkat *mobile*. Hal ini menyebabkan topologi berubah secara acak dan tidak mempunyai pola.

1. Keterbatasan Energi:

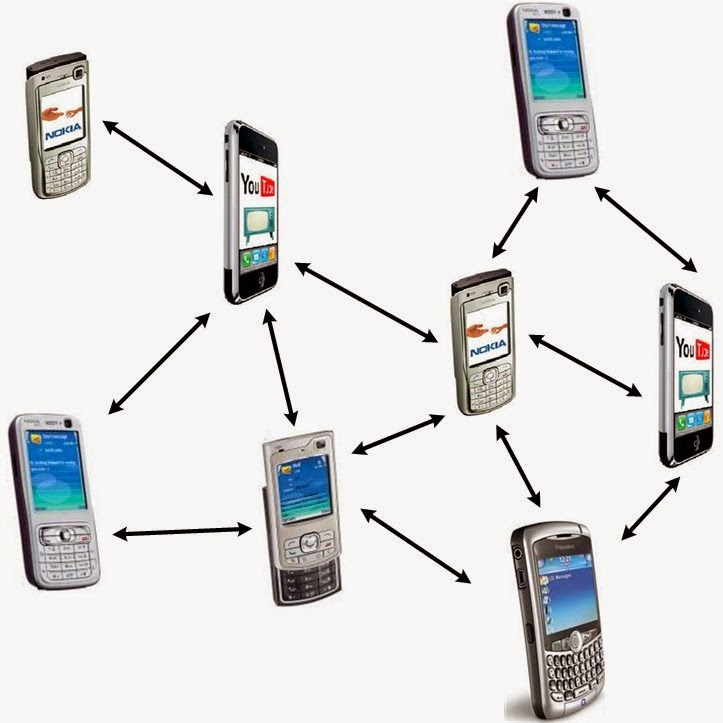
Karena bersifat *mobile,* maka setiap perangkat yang ada tidak tercolok langsung ke sambungan listrik. Melainkan menggunakan baterai yang tentu mempunyai batas energi dan umur baterai.

1. Keterbatasan *bandwith*:

*Link* pada *wireless* jelas memiliki kapasitas yang lebih sedikit daripada perangkat berkabel. Selain itu seringkali terjadi kemacetan ketika menggunakan perangkat *wireless*.

1. Keterbatasan Keamanan:

Jaringan nirkabel seringkali menjadi sasaran empuk bagi penyerang keamanan. Contoh seperti *spoofing, denial of services, eavesdropping,* harus menjadi pertimbangan utama saat membuat suatu jaringan.



**Gambar 2.1** Ilustrasi Jaringan MANETs

## **2.2 *Ad-hoc On-demand Distance Vector* (AODV)**

AODV merupakan perpaduan antara DSR dan DSDV. AODV mengambil karakteristik DSR yaitu melakukan route discovery bila dibutuhkan. Perbedaan AODV dan DSR adalah AODV menggunakan routing table tradisional yaitu satu entri per tujuan. Seperti DSDV, AODV menjamin tidak akan terjadi loops. AODV menggunakan komunikasi broadcast untuk route discovery dan komunikasi unicast untuk route reply. Sedangkan pada DSR digunakan routing yang telah ditentukan oleh node asal, bukan rute yang ditentukan oleh node perantara yang ada di antara node asal dan node tujuan. Node perantara memiliki route cache yang akan menyimpan informasi untuk keperluan routing. AODV sendiri dapat dikatakan sebuah *routing protocol* yang sangat direkomendasikan untuk sebuah MANET. Karena AODV dapat mengatasi keterbatasan *bandwith* yang dimiliki oleh MANET dengan sangat baik. Salah satu keunggulan dari AODV adalah *routing protocol* tersebut tidak menyimpan informasi tentang *route* yang sudah tidak aktif dan penggunaan *sequence* *number* yang disisipkan pada setiap paket oleh setiap *node* yang mengirimkan paket tersebut yang bertujuan untuk menggantikan cached *route*s sekaligus memastikan bahwa *route*s yang ada pada *routing table* adalah *route*s yang terbaik berdasarkan *sequence* *number* dan *timestamps*.

AODV sendiri mempunyai 2 fase utama, yaitu *Route Discovery* dan *Route Maintenance.* Pada setiap fase, proses ini melibatkan beberapa jenis paket yang disebut *control messages*.

## **2.2.1 *Control Messages***

*Control Messages* adalah paket untuk mengatur proses *route discovery* dan *route maintenance. Control Messages* sendiri mempunyai 4 jenis, yaitu *Route Request, Route Reply, Route Error, Hello Messages.*

## **2.2.1.1 *Route Request* (RREQ)**

RREQ adalah jenis paket ketika *source node* dihubungkan ke *destination node*. *Source node* sendiri akan menyebarkan *broadcast* untuk RREQ terhadap *node* di sekitarnya. RREQ sendiri memiliki beberapa *fields* seperti yang tertera pada Tabel 2.1.

|  |
| --- |
| *Source Address* |
| *Request ID* |
| *Source Sequences Number* |
| *Destination Address* |
| *Destination Sequences Number* |
| *Hop Count* |

**Tabel 2.1** Format dari RREQ

Setiap kali *source node* mengirimkan RREQ baru, maka *request id* pasti akan bertambah, sehingga dapat dikatakan bahwa RREQ yang dikirimkan adalah unik sesuai dengan *request id* dan *source address*. *Node* yang menerima RREQ dengan identitas parameter yang sama akan membuang RREQ tersebut, sedangkan yang diterima, *hop count* dan *sequence* *number* RREQ tersebut akan dibandingkan dengan informasi yang ada di dalam *node* tersebut.

## **2.2.1.2 *Route Reply* (RREP)**

RREP adalah jenis paket yang digunakan ketika node tersebut adalah node tujuan atau menyimpan sebuah rute menuju node tujuan. Setelah itu node tersebut akan melakukan *unicast* RREP ke pada node sumber atau *source node.* *Fields* pada RREP ini tercantum pada Tabel 2.2.

|  |
| --- |
| *Source* Address |
| *Destination* Address |
| *Destination* *Sequence* No |
| *Hop Count* |
| Life Time |

**Tabel 2.2** Format dari RREP

*Unicast* dapat dilakukan karena setiap node pada suatu rute memiliki data *route* untuk kembali ke *source node.* Proses ini dinamakan *Reverse Path Setup* (RPS). Sedangkan dalam pengiriman RREP secara *unicast* setiap *node* yang berada pada *route* tersebut menyimpan informasi darimana *node* tersebut mendapatkan paket RREP atau yang disebut juga dengan proses *Forward Path Setup*(FPS).

## **2.2.1.3 *Route Error* (RERR)**

RERR adalah jenis paket yang digunakan untuk melakukan pengawasan terhadap beberapa *node* yang bertindak sebagai tetangga dari suatu *node*. Ketika suatu *route* tidak bisa digunakan karena adanya masalah pada suatu *node* di dalam *route* tersebut, maka RERR akan dikirimkan untuk memberikan informasi bahwa *route* tersebut telah *invalid*. Tujuan pengiriman RERR adalah untuk mencegah pengiriman paket kembali melalui *route* tersebut dan sehingga perlu dilakukan proses *route* *discovery* kembali.

## **2.2.1.4 *Hello Messages***

Setiap node dapat mengetahui tetangganya dengan mengirimkan local broadcast atau juga yang disebut dengan Hello Messages. Node tetangga adalah node yang diasumsikan dapat berkomunikasi secara langsung dengan suatu node tanpa melalui suatu intermediate node.

## **2.2.2 *Route Discovery***

*Route* *discovery* adalah proses pencarian suatu *route* menuju *destination* oleh *source* *node*. Dalam prosesnya *node* akan menggunakan RREQ *message* dan RREP *message* untuk mencari *route* yang diinginkan oleh *source* *node*. Ketika suatu *node* mengirimkan RREQ, *node* penerima mungkin saja mendapatkan RREQ yang sama kembali dari *node* tetangganya, sehingga untuk mencegah *infinite cycles* setiap *node* memiliki *buffer*, yang berisi daftar RREQ yang telah dilakukan *broadcast*. Sebelum RREQ dikirim, *buffer* akan selalu diperiksa untuk memastikan RREQ yang sama tidak akan dikirimkan lagi. Setiap intermediate *node* akan melakukan penambahan *sequence* *number* untuk memastikan bahwa *route* akan selalu diperbaharui dengan informasi terbaru. Pada setiap RREQ *message* akan dimasukan *source* *node* *sequence* *number* dan *destination* *node* *sequence* *number*. Gambar 2.1 akan menjelaskan bagaimana suatu *node* melakukan proses terhadap suatu paket *message* yang diterimanya.

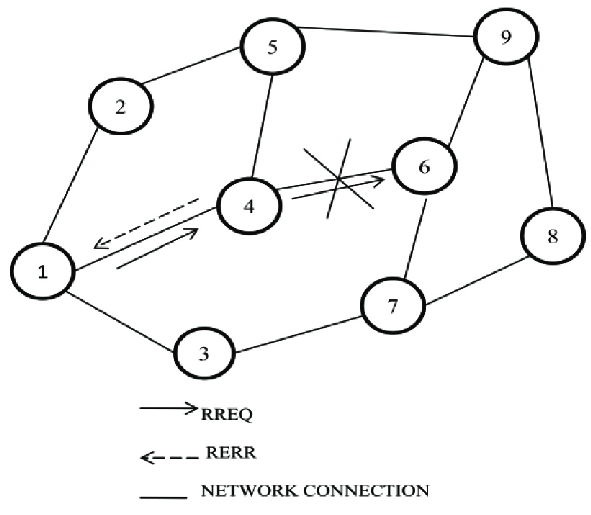
![A close up of text on a white surface

Description automatically generated](data:image/jpeg;base64,/9j/4AAQSkZJRgABAQEAYABgAAD/4RDiRXhpZgAATU0AKgAAAAgABAE7AAIAAAAIAAAISodpAAQAAAABAAAIUpydAAEAAAAQAAAQyuocAAcAAAgMAAAAPgAAAAAc6gAAAAgAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAEFsY3JlZG8AAAWQAwACAAAAFAAAEKCQBAACAAAAFAAAELSSkQACAAAAAzI3AACSkgACAAAAAzI3AADqHAAHAAAIDAAACJQAAAAAHOoAAAAIAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAyMDE5OjExOjIzIDAzOjUxOjAxADIwMTk6MTE6MjMgMDM6NTE6MDEAAABBAGwAYwByAGUAZABvAAAA/+ELGmh0dHA6Ly9ucy5hZG9iZS5jb20veGFwLzEuMC8APD94cGFja2V0IGJlZ2luPSfvu78nIGlkPSdXNU0wTXBDZWhpSHpyZVN6TlRjemtjOWQnPz4NCjx4OnhtcG1ldGEgeG1sbnM6eD0iYWRvYmU6bnM6bWV0YS8iPjxyZGY6UkRGIHhtbG5zOnJkZj0iaHR0cDovL3d3dy53My5vcmcvMTk5OS8wMi8yMi1yZGYtc3ludGF4LW5zIyI+PHJkZjpEZXNjcmlwdGlvbiByZGY6YWJvdXQ9InV1aWQ6ZmFmNWJkZDUtYmEzZC0xMWRhLWFkMzEtZDMzZDc1MTgyZjFiIiB4bWxuczpkYz0iaHR0cDovL3B1cmwub3JnL2RjL2VsZW1lbnRzLzEuMS8iLz48cmRmOkRlc2NyaXB0aW9uIHJkZjphYm91dD0idXVpZDpmYWY1YmRkNS1iYTNkLTExZGEtYWQzMS1kMzNkNzUxODJmMWIiIHhtbG5zOnhtcD0iaHR0cDovL25zLmFkb2JlLmNvbS94YXAvMS4wLyI+PHhtcDpDcmVhdGVEYXRlPjIwMTktMTEtMjNUMDM6NTE6MDEuMjY2PC94bXA6Q3JlYXRlRGF0ZT48L3JkZjpEZXNjcmlwdGlvbj48cmRmOkRlc2NyaXB0aW9uIHJkZjphYm91dD0idXVpZDpmYWY1YmRkNS1iYTNkLTExZGEtYWQzMS1kMzNkNzUxODJmMWIiIHhtbG5zOmRjPSJodHRwOi8vcHVybC5vcmcvZGMvZWxlbWVudHMvMS4xLyI+PGRjOmNyZWF0b3I+PHJkZjpTZXEgeG1sbnM6cmRmPSJodHRwOi8vd3d3LnczLm9yZy8xOTk5LzAyLzIyLXJkZi1zeW50YXgtbnMjIj48cmRmOmxpPkFsY3JlZG88L3JkZjpsaT48L3JkZjpTZXE+DQoJCQk8L2RjOmNyZWF0b3I+PC9yZGY6RGVzY3JpcHRpb24+PC9yZGY6UkRGPjwveDp4bXBtZXRhPg0KICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgIAogICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgCiAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAKICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgIAogICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgCiAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAKICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgIAogICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgCiAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAKICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgIAogICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgCiAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAKICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgIAogICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgCiAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAKICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgIAogICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgCiAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAKICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgIAogICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgCiAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICA8P3hwYWNrZXQgZW5kPSd3Jz8+/9sAQwAHBQUGBQQHBgUGCAcHCAoRCwoJCQoVDxAMERgVGhkYFRgXGx4nIRsdJR0XGCIuIiUoKSssKxogLzMvKjInKisq/9sAQwEHCAgKCQoUCwsUKhwYHCoqKioqKioqKioqKioqKioqKioqKioqKioqKioqKioqKioqKioqKioqKioqKioqKioq/8AAEQgCoQHYAwEiAAIRAQMRAf/EAB8AAAEFAQEBAQEBAAAAAAAAAAABAgMEBQYHCAkKC//EALUQAAIBAwMCBAMFBQQEAAABfQECAwAEEQUSITFBBhNRYQcicRQygZGhCCNCscEVUtHwJDNicoIJChYXGBkaJSYnKCkqNDU2Nzg5OkNERUZHSElKU1RVVldYWVpjZGVmZ2hpanN0dXZ3eHl6g4SFhoeIiYqSk5SVlpeYmZqio6Slpqeoqaqys7S1tre4ubrCw8TFxsfIycrS09TV1tfY2drh4uPk5ebn6Onq8fLz9PX29/j5+v/EAB8BAAMBAQEBAQEBAQEAAAAAAAABAgMEBQYHCAkKC//EALURAAIBAgQEAwQHBQQEAAECdwABAgMRBAUhMQYSQVEHYXETIjKBCBRCkaGxwQkjM1LwFWJy0QoWJDThJfEXGBkaJicoKSo1Njc4OTpDREVGR0hJSlNUVVZXWFlaY2RlZmdoaWpzdHV2d3h5eoKDhIWGh4iJipKTlJWWl5iZmqKjpKWmp6ipqrKztLW2t7i5usLDxMXGx8jJytLT1NXW19jZ2uLj5OXm5+jp6vLz9PX29/j5+v/aAAwDAQACEQMRAD8A+kaKKKACiiigAooooAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigAoopCwFAC5pM81HPPFBC0k0ixxqMs7nAUe9c1eeOdNjuJINNgvNYmjP7yOxiDbBxzuYqpHIHBNAHTeZz2xnGc04thgK48zeNNTbbHZ6fpMTfPHcPMZ5FHZWjwBnHXnj3pR4Z8RX7bdb8TyhF5T+zYvszZ/2jk5FAHW7yT8o+uakBrjz4Cjn/AHd/rur31s3EltcXRaOUejClX4YeDcH/AIkdv+RoA6/NGa5D/hWPg7/oB24/Okb4Z+DQM/2Jbce2aAOuLGkWTLEH8PeuRXwDaQLs0jVtT0q1H3bayuSkanuQKD4c8Q2B8vR/FEpjbl/7Ri+0Nn2ORge1AHWGR9xwuFHXNSZ/OuPNz400wbZ7Gx1aCM75LiKYwyOO4WLaRn0+YZ9qtWfjfTJbhbfUYrvR7iQ5SK/iC7l/vblJUDqOSDxQB0+aKghuYp41khdZEYAhlOQc+hqbNAC0UUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFZGua3b6Dp/2q7DuGlWKNIxlndjhVH1Na9crflT8QtMS95gNtI1sr/dM4IJI/wBoJk/SgCOLw9f65Kt14qnzEpzHp1uSIl/3z1Y4OCDxVTxZqzeD7PTrbRItNtFnd4910CsaAIWwNpHJIrtweKyNW0WLVdU064uFjkjs3dzHIgYMWUqOvpmgDLt/HGm/Zgb0SRTx2y3FwFQlY9wyBn1PYVKvjnSGsoriP7S/mSGIRCE+YCOuV7Dmm6j4TF5/a3lzrG1/5RjJTiMoCB9RVGLwjq1vNHqMWqQ/2r5rNNMYPkZCBwF7dKANU+MtJXUp7Iyyebbxs7kodp2jJAPr7VCvjnSngtJgt3i6kMcQ8g7s8ckdhz1rHg+HT23iW91SGa1Y3BkdTLGzMruMHvjHtimJ4A1Mada239o2+YbnziRC3ycj7nOR+PFAG5qfiqLR9cmgvgFtIrJblnAJbLSFAAPrio38Z2DWUV/b73t2jmdomiIl/d9QB2p2reFf7V1Brlrkput4YCGXOdkvmZ/HGKWbwp5l68yT7Q32jjb080AfpjNADYPF9rLbreeXKlqbRbkxeUxl5Yjp6U2Hx3plxd6dDBHcut8XVW8ojYyEAhh261VufBt/eaZJDPfp9oNklp5gQhSFfdkgc89Kh0jwLdaPa6fHbX0StbTTvLsjO11lILKMnI6cGgDVi8caLPBdyJLNttMFyYj8+TgbP73NLo17aeMNHuHurNGt/PeERypyQp7g9DXOaR8MX0e1uFt7u3SX92beYRsWUo275snkV13hzR7nSdPkS9uVubied55JETaNzHJwOwoAypvDlzoErXvhfLbjmeyuJGaNkHOEH8Ldh255rodL1GHVLGO7ts7X4Kn7ykHBU+4Iq9+Nc1pYUeOdX+xf8evkxecI/uC4yd3/AALZsz/jQB09FFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABWPrmi2+s2ypOzxywvvhmiba8beoP8/UVsUgUDPvQByUXiG+0KVbXxXb7I2O2PUYMtC3+/3Q4GSSNvPBroLS9tr63WeynjuIXyUeNgwIqzcW8VxA0U6LJG4wyuoII9wa5u78C6dJcyXGl3d9os8h/ePp8oXePTa6soH0AoA6RcHnrT+K48WnjHRc/Yryz1y0j+WOC5Tybhh6vMDtyPZOfalHinxBYMH1zwpNsbiP+y5/tbZ/2htXaPfmgDsMCjHFcifHm35rjw3r0EQ5eWSxwqDuxO7gDrR/wtLwUP8AmYbT/vo/4UAdbgCjAznHNcifip4IEip/wkljuYZC7+SKVvih4LIx/wAJDZ/99H/CgWp11GBXI/8ACwIpfn0/QtbvrduY7m2s90cq9mU55B9aD4o8Q33z6N4UmMS8P/aU/wBlfPsu1sj3z+FAzquMgY44qve39tp9u897cRW8UYyzyOFA/OuaNj4w1o/6ffWmi2snD29ohluEx3WckL1/2P8AGrVn4G02O6W51S4vdauoz+7m1CUHav8Ad2oqoQOTypPPXpQBBL4hv9fka28KQZgzsl1G4BWJfUIMZZscg429s1s6Fo9voOlrYWhkZA7yM0jbizsxdiT7kmtGGCKCBYoY1jjQYVEAAA9gKkC4NAC0UUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRiiigBhTPU0bOfr1p9FADNp7GlwtOph/KgDzXVgP8AhpLQTj/mBT54/wCmhr0wAf5FfGOpeE9ck+OreGDeXBmkvCqz7yp8hjvJB7Dbn8cV9kWsSW1pDboxZYkCAnqQBjNAEpVvWkEfzH5jg9s08e1FADdvv3zTsUUUAFFFFABRRmigAooooAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigAooooAKTvSnpXJ674ruNJ8QR2UdgJ4AsTzzCZQyB3KDCdW59KAOrorEi8U6JNdXNtFqdu01qC06BwTEAcHP4mk1HxVo+kXEEN/fRxPNMIVBP8RUkfoKlgblFZVtr+mXmpS6fa30M13BzNCrfMg+lYul+MJLvVbiC9tVtbZPNMc/nq24RthiQOV6d6oDr6Kwf+Ew0D+zP7QOr2otDJ5Qm8z5d3Xb9cVcXWNPkQvHdxuoVCWD9m+7+dAGlS1hnxToomvITqluJLFS9yPM/1QHXdUVv4y0K61G0srbUYpZbxDJb7GyHAwDj86AOhopqn5RmnUAFFFFABRRTD3OaAH1zvi/xdpPgzRpNS1u4WGPBVF7yNjgCsXxp8SrDw1MdKsN2pa/MhW30+2XfIXxkbgOg+tYvh74cXms69F4s+IM/2zUSPMi0770FsCuNu08ZFAHJWeh+N/GfiRfiNZ2kGj3UCL9itHTJu4schz15HA9K9F8E/Eey8TbbHUVGm69GMXGnS5VlOT93PUEDI9q7xFVY1CgAAYAAwAK4Tx98NrPxdsv7NhYa7bMpttRjBDJg9DjqO1AHdj2pwryXwl8Sb7SNRXwv8SEOnahFlYNQnO2K+AbaCp6EnI+terIc4PX8aAJKKKKACkpaRulABxRXj2nXt1o3iTW9SEMiP5uoNE73BdLnFxgDaThNnAxXU6f4m1OG8is9UntZm+1LFJcQDEe1o2YcnuCv60AdxRXma+MNYjmvdTlngezh0dLxbVVJd3zJ938VFPg8Q6rrfw38QzalDJFNFDKqPsMG8eXnjPI+tT1A9JorzfRLvUdMhsrHTbeCzRraW7uI5Lg3BO0qAFbJ65B9qVvFPiMWVkzT6fFJJZG/dnBwyZXEa/7XzdfaqA9Hpa5jw7q+o6vf3ss/lR2UTCOOLB8wNtVuT/wI101AC0UUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAIa5HxB4RGr64dUi8pbuCOJbaVicoVcls+xBNdeehrnJ/E8cHjJtClt2UCyN0LkuNpwSNmPoCfwoA5oeCNXn+1WsjWMdsq3P2adHYySNK+7EgxgYyehPSriaD4imVbu6j0z7at8k4hWV2jEaxlDhtmQefTFXNI+IGkXmhw6nqdxDpUdxcSQRLczAeZtcqCD3zgHHbNas3irQodQuLKXVbNbm2iM88RmUNGnHzEdhyOTQBzfhvwXqOkeLrjUbuRJrZmlMMgumLDe2ceXswPwY0ybwBMsF+dPlhtp9RhuI7mRWI3l2JQ9OozjNbr+N/DCw2kz69YCK8yts5uFxMQcHaT1wSO9Tv4s0GPVpdLk1ezF9ChkktjModFC7skE8cc0AcRa+Cde0vS/tESWMt3HPJI0c15JKjq0WzO7ywQR2GO3WrWleHNdfTrA2y2kdrcW1t9pM7sskZiOflUKQfxIrqv+En0u58N3WsaVdwahbW4Yl4G3qWXtkd+lZv8AwmF5DrzWVzpQFupERu0uBh5fJEuPLxkemc0AYVr4B1eyvtUmYW14kyTCHzb5xne+7lRH8v1BNbGjaBrOn3GkTXbWUxto5YrgmRmKIxUja20bj8vUgVBB4/vptNMp8P7bxzCbe1+2qRIsv3SW24X6EGrN9401CzBzoEsv2WJZdQ2XKn7OG6AHGJOAemOnvQB2S7ttPFY2jao2oXF9FIVH2eUbCB1RlyD+hrZoBC0GkLYqnqOqWmlWMt7qNwlrbQrukllbCqM9Se3/ANegCw0m3OcfXPSvKvGPxLvdR1STwr8N4BqesEOlzPu2x2eMDOTwx5zgVRufEviP4tXt5o3g9ZNI8OqzpNrpDFrnawBWI9s56/qK61rHQfhX4fhfSNJyk06QzShsyuXPLszcnnnHT2FADPAXw1svCTyahqFydW1q4YvLqE6/NkgAqvtxXd7Qa5lvHOiWvmtq1/bafGty1vG9xMoErAAnbn61aj8Y6FLqk+mpqdv9rt1V3QuBhW6H9RQBvUmB3FZl34g0uxljju9Qt4Xkl8lFkkALP/dGep9qLHxDpOp3VzbadqNvcz2p2zpDIGaI/wC0B0oAp+KfBuieMNP+ya5ZiZVB2SDh4+mSp7HivN4vE+v/AAiu00/xcs+s6BcSO1tqsOWkgXcABKD2AbOQfpmu51v4i+H9L0m8vINRs7ySzkWJ4VuVXa5OArE/d6H8q25bS117Q2t9Ttklt7yH99ATuVgw5GR169RQBYs9Rt9Qt0ubG4juIX6PG2QauCvFb3w94g+EN/dav4PLal4TUST3Oiu43Ww2glkY5YgYJx6ZznrXpvhfxZpPi7R49T0S7W4hb5XAb5omwDtYdiARx70Ab1IaQSAge9B6HFAGcdK050KtaRFN7sQR/E5Jc/iSc1VHhTQv7L/s8aXbi0L+Z5O043eteWz6pd2+j+IdLTUbj7Tf311NA/mEtFGksm/YeoA2qPbcK6mz8Y6vJ4sj0q1sJZbGMrDK32OQksUB3edu2D6YoA6//hHdI3xkafADHCYE+XpGf4fpzRa+HNHsNMnsLXT4YbS4BEsSj5XyMHP4Vxv/AAlnidfD0k0gtBfQ3RS4UafMRBHtHPl79zDOfmBAxUzeNNTTxklihgudNkRsyx2UihGERkx52/aeg4x3oA6yw8OaTpcbJp2nw26MrKQg7EgkfjgVHe+H9GvY7ZNQsoJEtSBArjhPYflXAL8QPFcelrLPYAz3Vz5Vps0ubOBGXY+Xvyw4wCCB36Cui1G+utQsPDk14j2ktw5kngZTGdwt5Dgg5I+YA4zQB1sMFvbmQwqieY25sfxHpn9Km35AwRnGRg9a8Q0xLweEWiNndCW4FiZLJ9UkJud3WQTFsoG7getal1bS2vjKzH2O6sobeOyBm/tOSVbVmd8qy5xJnAG45xigD1pp1RS8jhVAySTwKlB4ryfRrd2vdX+129xAJ7e6bc948q3eHIyqscRlcdB616ZpMrT6PZyyDDyQozD0JAoAu0UUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABSFsGlqKQblYHkEUAPDArwc1xfijwjf6xqkl7YXEcEhWFUcnkKCwkB47o7Ae+K5b4W+FNO8S/D+y1TV3vLi6mlmDv9qcZ2zOo4B9AK7H/AIVt4d/553f/AIGSf40Ac1qnw71t1i/s662hZ7nfGl5JbgxySl1yUHOB2rTk8M69/al48cVr9hktTEsDXchEr4ADMNuAePvDmtH/AIVr4e4/d3fH/T5J/jR/wrTw7/zzu/8AwMk/xoA5vV/Bfi7UvDdnp5v13hZkuAuoSrw2NuWAzJgA/erNfT7vU/F2uaXCZlkuYJo0ZmmVbcmLAYDbsGSoGVYnnpXb/wDCtfDuf9Xef+Bkn+NM/wCFZ+HQ24RXYPr9rk/xoAztK8M6rpXgvV4L4mS9uSXU/a5LgnCAD5nGR0xVgeDjLrsniG0jt47u7Yb3IIaSEwKmxuOuRnFW/wDhWvh7aB5d3/4GSf40f8K08OdPLu//AAMk/wAaAOdf4ZzWfhoaXptnpk1sVtnms7gFYZJY+HJwOjcnp1qa78L+KbfS7q20S00m3S+t0ilgErqtuVBH7s7eQQRwQBxW5/wrXw7/AM87v/wMk/xpf+Fa+Hv+ed3/AOBkn+NAD/CUMhuNQu5bSS1MhigEM2Mr5an0JH8X6V1R6VyH/CtfDv8Azzu//AyT/GlPw18O45jvP/AyT/GgDT8TeKdK8KaS9/rV2sEQbYvBZnc9FCjkkmvLLXQvEvxg1SO/8Ux3Wi+FYipg0tmw15husi/h3/ka2PFnwbgvpLPUPDl/NaX2nyiaGK4czQyMDn5ge+Bjg96v+DviZHqVxHoPiu3GjeI0JDWzDEcnzEAxk9c+lAHc2GmWul6fDZadbR2ltCu2OGFAqoPQAdKqa/pTavBaxEpsjuEkkDfxKAcj8c1sD7ox6Vz/AIr8Sjwxp0F1JavdCW4SHCMARu/i+goA4mfwD4mh0GXTrLUEKSXkzkreSQkxsAFBZRkkc8dK37rw1rLR3kFs1m0MsEBR5Xbd50eODx9046/pWmfF1mPEl1pToUjtbUXEl0zfKAT0x/nrVn/hLND+zW851O3MVzIUicH77Z6D86AMbTPD2rnUrfUNXFok4mneRbdywQyKAMEgelVfCPgvU9H1C9OqTtPE8TwwyG9klIVjn7rDC9e1dJL4l0dJLpH1GFDZj9+Af9WD602TxboMOnw3k2qW6W85Kxy7vlYjggUAc1F4P1me3EF4LCGO1jSG3MLkmRRKGLN8owcDtXoAX5RWda67pl3qT2FtexS3MabzEp5C+taY6daAIyhwRgYzXmPi/wCH2rafql14n+GlyLLWZSXvLUtiG9AU7QV6bs569zmvUj0Ncn448eaR4F0s3eqO0s0m5YLWIZeVsZxjsOnPbNAGd4A+Jdh4uR7C8jk0zXbYKtxYXQ2OTtyWQd16+/GcV3g+7XiXhv4d6n448VDxx46QWEjRqtpY2jFf3flkZdhzn5jXoA+Gvh3H+rvP/AyT/GgDbbQNNMhb7Bb52yLu8sZxIQXH/AiAT6kVXm8I6Dcaouoz6PaPeIuxZ2iUuFxjGetZv/CtPDv/ADzvP/AyT/Gj/hWnh3/nnef+Bkn+NAFgfD/wqNPFj/wj+n/ZRL5wh+zrtD9N2MdeBU8/g/RXvpdRi061i1KSNkF6sQ81crtznr04rP8A+FaeHP8Annef+Bkn+NH/AArTw5/zzu//AAMk/wAaAKeh/DLTLHT7uz1e3stRhuJBIYjZpHHkdG2Dgt7nmuhuPD1q9vp0FvHHbxadKHgjRBtUbWTaB2GGNZf/AArXw9/zzu//AAMk/wAaT/hWnh4/8s7v/wADJP8AGgDUu/C2i6hara3uk2k1ssSwrE8SlVRcYXGOgwOPan23hrSLO1+y22mW0cGxU8pYwF2qcqMenJ/Osn/hWvh4/wDLO7/8DJP8aP8AhWvh7/nnd/8AgZJ/jQBsX2h291ZPBEiQsVdUkVRlN/3sfXNaESrFEqLwEG0D2HFcv/wrXw92ju//AAMk/wAa4vxvoFp4V8T+CX0aW6g+165FBOGuHYOhBOCCfagD2IGikHaloAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigAooooAKKKKACmv8AdP0p1Nf7poA8++Bv/JItM/67XP8A6Pkr0OvPfgb/AMki0z/rtc/+j5K9CoAKKKKACk70tGKAEpaMUUAFFFFABiiiigAwK4zx18PtM8aWZM4+z6lCAbXUIhiWAgg8H6jpXZ0m0elAHkHh7x5rPgvU18PfEgOLcbhaa04O24G75dx6A4P6V3viPSD4htLOOF08tLhJWOeCuD0/OtDXdB07xHo82l6vbLcWkww0bfoR6V5PJd+I/g1M4uIbjXvCcszyJJGS8tgvGA2f4cfyxQBvf8IDqr6PcRzXitezWzI8qHaS2/cAD6YAqODwVrVtpNlDFBEt1FdGV5ZLsuUGR0yOQcdK7vRtd07X7Bb7RruO8t36PEc4PofQ81qbVPUA0Aec3HhjxC8usNb/AGeCO7QCLEv32yMnp8mQDXMa3o11oGlaPZ6mjSyfaJJWTzmYNufO0sBz16Gvbti+lNKKeooA878M+D9RsfGD6tcM5tZN8kf+kH5d5B27OnFehZwOtMd/LyW2oq5yScACvIvEvj/VfG+p3HhX4YJ9oZVePUNTbKJbjcFyjfxH73T8KAN3xp8TY9Lv5PDvhiI6p4klR1itohuETYGC355/DFReFfhns1keKPGVy2qa/LlyG/1NvuUAqqdOMEZrc8D/AA90vwTav9nzd30zs819ON0rlsZ+brjgV1wVfSgAUAKMDA7U+kooAWikooAWikpaACiiigAooooAK8x+LX/IxfD7/sY4v/QTXp1eY/Fr/kYvh9/2McX/AKCaAPTqKKKACiiigAooooAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigApr/dNOpr/dP0oA8/8Agb/ySLTP+u1z/wCj5K9Crz34G/8AJItM/wCu1z/6Pkr0KgAooooAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigAIzUFzaQXVtJBcxrLFKpR0YZDA9RU9BGRzQB43qfgjWvh1rFz4i+HTifTQGmuvD8h2qcDkxtzgnngj8673wf450vxnpYuNMkKTxgC5tZBiS3cj7rCujKHtXnXjf4b3N1eyeJPAt62jeJAd0kqN+7vAo4SRD8pOe5H1oA9GEmcZGKztb17T/D2kzalrFzHaWkON8shwBkgfzNeXaT8eLKytDpnjWwvbDxHABH9kFu5N0+OCmBxuPApdL8E658S9TtfEfxCkls9OUh7bw8gKIME4MwPUnrg8846cUAV1vvEfxmaa2tVk8P8AhDcSLzG6e/Cv0HI2Ajr17V3Ojaj4O8M6inhbSHt7K73AfZ1U5ZiC3LEdTXUW9lDaW0dvaQpBBEoWOKJQqIB0AA6CvJNb0PXD8QbzU7eK5ns/7ShYW6wfKW8ohZgQM/KeDzjnmgD2AEDqef5UhuUWRUdlV2ztUnk49K8R0uPxJHYNdRReIMwxWsmoxzecWlmWbL+UGPI2Donyn0q7HY6jqev6Xrd1Zayp+33QhJE6mMMFMW9AflXOc5AHXNAHsLzrFG0kjBUUEsSegFZOh+MNF8SSzR6NfJctCMuFBBxnqM9a8++Htr4g+0au2rSXvmNaMskE8NwQ0mW+ZWlJXPbCYX2rnrbQvFOl+HZ/LivnuptPtzFJ5DRtDEJv3kA8vB3Y54+bHc0Ae9b+ef8AIqva6nbXdxcwW8okktXCTAfwNjOK8Hu31kWmn2F7da5cGSzvpbeC0S6ikRxIgi3AnzCq7sZckEdc1ra+viTQtK1LW4Y7sagt1HGYwSq3JkgCE+hw+ORQB7YG4p1UdLtDZaXbW7yvL5UaqXkYlmwOpJq7u9KAHUUUUAFFFFABXmPxa/5GL4ff9jHF/wCgmvTq8x+Lf/IxfD7/ALGOL/0E0AenUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRSZoAWigUUAFFFFABTHP3vYU+vO/jTrmv+G/AUmreGpVimt5kMzMobEZODwfcigBfgcf+LRaZ/12ucf9/wB69Dr5x/Zq8R+I9TvLnS7ifdothCzBNgBWR3LdevdjX0dQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRSZpaACiiigAphG7OaeaYSR0/WgDi/EGiadd/Evwzf3NlFLcotyFldckbUBH6k12W0A89a+a/HXxs8S+HPiN9lutG09pdIkkWI5kAlWRQAx59PSvoHw3fX2p+GtPvdVt47a8uIFklijJKoSM4GeelAGtTCMAgnH40815Rr2j6rqPjCZzNqEdudUhhCwyMq+QYiWPH+1jmgD1PGew570YDE5HT9a8IiHi/wAzQI7ma6hCQQCOaRJGIcSHduCkDkYzuzV27l1tZLvy4r64C6oskZxKv2gHqnB+ULxyODQB7VgDjgDtQR6Hivn3U9S8QRSawZIbrT7e4MKBS8pw4n5GSc5K/wB3FWrf+2pbjRRpWo3M1kY02XLLK+JRMfMBAPr8vzZwKAPUtW1/QNK19p9VHlXFlahmumjLeWkjABeOckqO3aqupeNfBc1pZzapqMMkMrtNb74XOGjYbjjbldpYdcVy3jSwu7/XNdt7cOZ5V05o2RNzIA5ywHoDk81y2reFdcn2wQ28/wBotrfVBcyiIbbstJEcdPl3gEjHpQB7FN468O29zc28uojzbRS82I3IQBdxJYLjpzSWnjjRNQuLNNNuTdC6uGt1dUICuE34YNgjj2ry+aC8a38Y28MeowfbrWVrWz+ygo5+zAAlyM5yMYrVj8M6hpV5o13fywjUdS1mCVkt1KoiJEARg852qc0Az2AU4UlLQAUUUUABrzH4tc+Ivh9/2McX/oJr01uRxXyh8c/F/ivSPidHay3Kra2M8eoaYoRTs+XAJ9fmDcUAfV+aWuW+H11rN94D0q78Rur6jcQebMyqADuYleB/skV1FAC0UUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFc94w8XWXgzRBqmpRTywmZYQsCF2LNnoB9K6Gub8XDMmgg99YhB/75egDix+0J4bHXS9Z/8AAJ/8KP8AhoXw3/0C9a/8An/wr1MogH3F/Ks5tZ09VQkqA9wbYHZn94M5H6GgDz3/AIaD8N/9AvWv/AJ/8KP+Gg/DY/5hetf+AT/4V6gHhO7/AFfy9enFVLLU7K/WVrZ42WKVomyuPmU4IHrzQB51/wANCeGv+gXrX/gE/wDhWdrXxr8Ka9ot5pl7pWtNbXkLwSL9ibgMuCRxweeK9fSaB5HjUxM8Zw4GMrx3qnq2qWOj6bLfXufIQqP3URdiScDAGSckgUAeAfCXx/4e8AeETY3Gmau17PcPNOwtGbPZQDjptA49c13o/aD8Njrpetf+AT/4V6DpmqWGsael7Z/6mQkASRlGBBwQVbkHjpV5niVSf3eB16f56c0AeYf8NCeGv+gXrX/gE/8AhR/w0H4bP/ML1r/wCf8Awr02Oe2liSSNomRxlWGMGnF4goZgqhhkZXFAHmH/AA0L4b/6Betf+AT/AOFH/DQnhv8A6Betf+AL/wCFen+ZCFyTH9eKUtGCARHz0HGTQBzPgv4hab46F2dMguoDaFQ6XMRjY7s4IB+hrrh0rmrJf+LiasAAANOtTgdvnmrpR0oAKKKKACg8Cig8igDzfX/jRoXh3XrzSbqy1Oee0cJI0FszrkqD1H1rP/4aD8Nn/mF61/4BP/hXY+FUVr7xGSoJGrvjI/6ZRVZv/EFtYLqLSWzEaesbPgD5t/TFAHC/8NBeG/8AoF61/wCAT/4Uf8NBeG/+gXrX/gE/+FehR63pMt2bRLu2+0qu5od671GM9KzofGmhTXF2ou7Zbe0KK9y0i+WWYHgH1GKAOO/4aD8Nj/mF61/4BP8A4Uh/aD8NHrpetf8AgE/+Fd8niPRX1CKyW9tmnmh86NQR86+oNWLbV9LvbaW4tLm2mihJEjxkEIR1ye1AHy3441/QvFHxi0nxMul6udNQRtfI1q2SU+7gY6cLmvXV/aB8MooA0rWcAY4sn/wr0Bte0T9yTqNn/pB2xYcfOc449eanuNW061tJLm4ngSKINvYkYG3r+VAHnX/DQnhr/oF61/4BP/hSf8NA+Gj/AMwrWf8AwCf/AArvIvEelzRi4imt2tGgE4ud67dpOP596WTxNoMVrDcyajZJBOSI5DIu1yOoB/GgDgf+GgvDX/QK1r/wBf8AwpR+0F4azxpWtZ/68X/wr1VVjZQVVSD7Uvlp/cX8qAPHNV+M3gvXrH7Hq2hatcWxYMUks3ABHIOe2K9W0ewsbDSbeDS7dbe1CZjRewPP9ap+Lo0/4QrWztHGnzkcd/LatLTP+QRZ/wDXBP8A0EUAINNtBqBvhAv2kx+WZe+3OcfnVkop6inYooAaUU9RXmPij4r+FtD8WyadqOnX11faUwIeG3aQRl0zxj2JFeoV5h4JVW+N3xEDAEBrLGR/0xoArf8ADQfhv/oF61/4BP8A4Uf8NBeG/wDoF61/4BP/AIV22o+JrXTfFGmaLNau0moLIVlUDbHsBPzfXGKr2PjfRrn7c1y8dnFZ3ZtfNnKqsrAZJU/56UkByP8Aw0F4b/6Betf+AT/4Uf8ADQnhr/oF61/4BP8A4V3765YQtK1xJbxW0cccn2hpF2kPnHfI6daaPEuhte2tql7atLeRtJAAwPmKCAcfmKbA4L/hoPw0f+YXrX/gE/8AhXm3xP8AGHhvx1rvh2/i0vVgLG6X7WTaMC0GckDjk5r6EXxHplxbiXTZ7a9Xz0hbyZE+UswHOT79OtWbTVdKvriWC0uraeaH/WRxuCU5xyKAPOI/j/4YijWNNJ1lVUBQBYsAAPwp5/aD8N99L1r/AMAn/wAK7+XxDosMUksmoWapHII2YuMBz2PvVpL+yaMuJoCgCncCP4un50Aebf8ADQvhr/oF61/4BP8A4Uf8NC+G/wDoF61/4BP/AIV3MXirQZ9PN6uoWa24kMRkdgAGBxirl5q+l6fBHNe3NvbxS/ceRgob6GgDzr/hoTw3/wBAvWv/AACf/Ckb9oTw0qlm03WVUDJJsn4H5V348SaD9lkuf7SsvIjYK8vmLtUnoM1neK9f0WLwjf8AmahZx/abGbyC0i/vMoQCPXmgDU8Oa/beJfDtnrNiH+zXib494wcZx/StbNcP8Gufg74b/wCvT/2Y13OKACiiigAooooAKKKKACiiigArnPFv+u8P/wDYYh/9BeujrnPFv+u0D/sMQ/8AoL0AdAw+X+dcBcRajLqn9lf2bcqlvqEt4b1l/cmNlY4Ddz82MV6A2Mc9Kx59e0+K7t7aYzGW6keNE8h2zt6ngcL/ALXQ8c80AeZ6XY3l1oMtzY6ZqoieCP7aJN+69PmDJi59PTFUtU0DVR4bjh0zRL2Lzbq6lgWSKWWSFWcFMhZFxwerFq9i0y4s7izxpwVYYJHh2om0KVOCAPr6VYkljjZRLIqF2wu5sbjydo9e/wCVAHm2uaNeQyeIH0zTbpLy5WGT7Th3SRABvQKHGW4PAx161a0vRtRuPhxFp05vILh76JgRbmGSFPOUkhXZzhcE8k136yxyq/kyK21ipKkHaR1FPON3bpx9KAPLNR0K9gs4bfUdO1LUFh89I3tcgtMxykz7SPbnpkdKtC21hdZ/s28sr2dJrlJnuQCIQn2QIVLZ67h0r0d2WJWkkdUVVyWYgAAepqCK/t5r57WOQtOkayEDptbofQ9DQB5DqGhaouhaPaadpN9a29urpNEbaWZxKCAJAFlUgEbsEkjnpXWeMfDl1rccQk+2SGHS59jQyGPNx8m04B+9wcfWu7znjP5nPNIGGPXmgDy7xB4bvLLR5rHTbC5uIGvQ6ZSWcplBkgLIhOT3zgelUzaXs/iCws5rHUJ9UgsbBkmQssVswlctvG7AyB3znFevmOmC2iS4eeOJVlkUK7gYLAZwCfxP50AYdgCPiFquev8AZtp/6HNXSVzllx8RNW/7B1p/6Mmro6ACiiigAoPSig9KAOa8J/8AH74k/wCww/8A6KirO8RaLrd3ql1Bp8FtJY6msS3Ezy7Xg2ei4+fitHwp/wAfniT/ALDD/wDoqKrcnifRYtQurKbVbSG4s0DzRyzIpjU9zk8D3NIDhrPw/qWp6pqUcVlbW0EV3Pt1AS/vZCVACldoIX3yajfwf4hl0y88rTrKzmuGt0NvbToNyopBYO0ZUE5B+6a7S48YaHbfY5X1OzNpeMyx3YuU8kMozjdnGTUo8S6ct5fxXFxFBDZrE73E0yrGRICRyTjoO/rTA5Sz8Iava6fY2/2e3eX+zpLSe5aQGSFiSRtIX5uTjIx0p3hnwfqmn+GtZsb1ZI7i8iMaGS6jlDHZtz8kaY/HNdlLqkIgtriBo5obiREjlSVApz0IJI3fQdazdW8baJpej3l6upWd19kKq8cV1HkMTgKSTgfjj9KARg6j4OvhcWqafpthJFJaRWzyPIENoVYEsgx8x69Mc+tPj8Na0bqexltrZtPAuGS5afLSGUcAx44GfeupsvEWl3TeR9vtEu1i8yS1+1I0ka4zkgHgY705/E2gxpE763pypKT5bG6QByOuOeaAOTl8Ialf6fGk9naWx+xQ27wxSZQlJdx5AA5Uelcz430+HRtSsYbiKMW73U00Vukqx71ZlIQZR8nj7oC/WvUZPE+gRWsN1LrmnJbzkrFK13GEkI6hTnBI9qgk8SaUbu5tra9t57q1ZBLAsyKw3EAHk9Of6UAbcJHkJhcDA4p9Z413SjdT2q6nZm4t1LTQidS8QHUsucgD3qWw1Sw1WFptNvbe8iU7TJbzLIoPplSeaAKXi7/kSdc/7B1x/wCi2q/pf/IIs/8Argn/AKCKoeLv+RJ1z/sHXH/otqv6X/yCLP8A64J/6CKALVFFFABXmPgj/kuHxF/3rL/0TXp1eY+CD/xfD4i/71l/6KoA3/FnhzUNWuDcaa8cc8doywSOT8svmow49CFIP1rA1jwPrJ0mWz01Y5fNuInciRI3YCEKzZdHHL89M4PWuy1LxHpmk6vBY6ndwWnnxl45J5lRSQQNuSRyc9K0VvbWTAjuIWLMUXEgO5h1H1GOntQBwtn4Hv1s7WC98qZY4NOjlV3zvMG7zM8DrkfWr0Xhm9sdUs57Kzs5ERrlSXIHkq7BkKjHbHTitn/hKtL/AOEg/seO8t5Z1ieSby5lPlbCoO4A/L97vSjxJp08lj9guYb6G9laFJrWYSICFLHLA46CgDhtD8C67BbyterGkj3tlOAbhHG2KUu5GyNMZB4Byfeuj8PeFX0i4tpTHCku24E7Rnly8jMuT34Nak/i7w/bWzXL61YNCkywO6XKFUdjgKSDwc+tSf8ACRabbpNJfX1raRJN5SyTXUYV/lVgQc8ZB6HB796AOUn8GX9ppNj9m0+yvrmG4uHmgml2I4kZ8MWIOSAwpYPC+vWVzBbxwWs9rP8AZ3uJmn2mLy85VVx8w54rsn17SEvYbR9VsluZwDFCbhA7g9Cq5yQahu/FGiWTXMU2rWKz2sZeW3+0oHUAZ5XORQBwus+Ctau9JitrW0hhFveyusdvcJF56PnDMWjcA89Nv4iujuPCjXenaVBcQRyi0tpIylw4ch2TAOcAHnvj8qq+H/ibo+u3EiqYbaG3t1uJriS9hKRhjwCQ3X+XQ107a9pEUdu8mq2SJdDNuxuUAm/3efm/CgDjNT8GX8WhzWuiW9ujSR26PGjom4r987mRgD7kGuV1nw7q9josmmPptreyxaDIs8txOv7j52bKkL8xx6Ba9Tg8W+H7nT/tyazYC23mIyPcqqh842kk9fasvxv4n0zTfDl7bPdwPd3VpIkVusy+YwaM4YLnJHuBQBB8Gf8AkjvhzP8Az6dP+BGu4rhvgzx8HfDYH/Pp/wCzNXc0AFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABXOeLf9boH/YYh/wDQXro65zxd/rdA/wCwxD/6C9AHQMeK4HTvDcj+MLTVL60kL2896UlY/dVnO3jPcE4rvmOBx1qMFc46YoA8qh0TUIdW1VtL0+7t9QZ7tpLuYARTK7koqYbk9OwqnpPh+4bRrd9T067nSDU45DbrbmJlGxgzKPMbPODnI+leuSXUaXMdud29wSMDIwMd+3UU5pUEwjYqHZSypnkgY5H5igDyfWPD93baLqdrpOlXEatqrS3P7syCeM7yu1d65xnnkVbi8N6nPpOoTSJdvcxeH0is2K+WRN++zhdxw2Cnc9q9LtLmK8to7qDcUlUMpZcHB7YqcnOcHrQBwsPhf7J4Z8RaTHbzNazRZhRnJ3uYVyBz3YfnWavhUXM8Oo22n3Vu9raWq2ySNtKMJj5g6n+HPXsa9KyGzgilOO5zQB49baRrDeI/Ejw6dPbRz2tyg2xFd7mVdhD7zuyAT0WvQvCujjQ2vrWFJI7bzEaIO5b+H5jk+9dEFBHHFLtFAC0UuKMUAc7Z/wDJRtW/7B1p/wCjJq6Kuds/+Sjat/2DbT/0ZNXRUAFFFFABQelFB6UAc14U/wCP3xJ/2GH/APRUVZmuaFqsmo6w+mWVrIL62RUneTa6uuAVwVPB9fpxWp4T5vvEn/YYf/0VFXR7BSA8rs/CGvWeh2Xm6dbX88M87tb3F0CFWRcA7gmCR16Cn6p4F1qTTZktJQX/ANFYKs/ll/LVgwyVIA5HY16hsHGeaNg/XNMDibfw3fx+FtFsjHsmtLxJpUkn37VBOcMFGevoKzovAU8elW8AtrUSCFBNk5DsJt+Txzx3r0fYAc0eWP1zQB5rceENUkmurVLG1jt2E7JerL+8l3rgIV2/KAcdzV7UPAovLXy/stsdtlBAAeMFZA7duM4PPeu82CjaKAPMfE3gvWJ7A2miwxLHLczOVS4EW0MflPKN+IGPrWjP4a1J7i/SG1tQt0ls32jzPn3Rldykbenyk5713uwUbBk+9AHmd14L1e5a/tFtLWOJkutl6JiZLgyghVZccAH3NdboGiHRp7vy4444ZRGUSPpkKFJx+FdBsGKAuKAMfxd/yJOuf9g64/8ARTVf0v8A5BFn/wBcE/8AQRVDxf8A8iTrn/YOuP8A0W1X9L/5BFn/ANcE/wDQRQBaooooAK8x8Ef8lw+In+9Zf+iq9OrzHwR/yXD4i/Wy/wDRNAGx4u0S/wBQ1aG4sNOtb1fsr2zfaJdnlbmUh1+U5xjPaodC0Ga28b3bGRjb21quwEcec6qrEfghP/AzXV3up2WnNGL+7gtjIdqCRwu4+2aRdU07+0TZC8g+2AbjCHG/GM5x16UAee3HgfXLqa+jjhtbVRbXUEN4kxMk5lkDKzDbxgD1NWtB8JavbW9sLpGhlju5JX33ImwGiZAQQi9z0rs117Sjbzz/ANo23k27bJn80YjYnGCex4q9BNFdQLLA6yxSLuV1OQwPoaAPLtH8Da5aaTcJd2sVxcpLbvGtxeCRJRG+T0jG3IBHetmTwbeXWsvcXdvbNbtfS3Ii37toa1WNeMdnX+td7gd+tLsH0HpQB5FbQf2f8TNNtrmLzZIEijEay4CnYfm2lPmAz13D6VqXvhPW7/xvd3s8Uf2FkkVSZxtcNHgApsz177jXo/2aIy+YY1L/AN4qM/nUm0UAeV3vw91NdLkXTYoIZ/LswBE4QyGNSHG7acckc4PStDRfDuq6VNpryaZDeqsZimW4utzW3zZ3K2zDfTAr0TaKNgzQB5RqvgnX7nR7e2tbWGL7Ncy5S3uhH56P0YkocEemD9ai8TeFdXTR7tFsbeS3W1WVruW4zLF5cTZQDb831yPpXrewc1l+JlA8I6uR2sZsf9+zQBzvwb4+Dvhz/r1/9mNdxXDfBjn4N+G/+vT/ANmNdzQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFc54t/1ugf9hiH/ANBeujri/iVqraJo+m6mLG6vls9TileG0TdIy7WHA/GgDsWAx9eK8nttO1oeM9Xmvbe8KyRzqDHBJtlUjCAPnbnp0ob492hGP+EM8Tf+Ai//ABVMPx4syR/xRnifj/p1X/4qgDStLDVYoIv7RhvzILW7W5kQEl2bZs249gQKoaHozef4eur3RdQX7O9xFnbIpQkqVdlJyF4PWmH472h/5kzxN/4CL/8AFUn/AAve17+DPEx/7dF/+KoAsaX4c1OezsbnUYr1bqxsLLysyMMSB2MmRnk4AzmmeDv33jDWpTJP9qmjk+yk79h5OcEnaeo6VF/wvi17+DPE5/7dF/8AiqoWXxZ0LT7ya9sfh/4ggnnJ8yRbNQW/8eoAuQaHqFzYzW1pY6rbLI1ql6Zi6mZ/PUyMpJ6bPSm+JNC1qCxsLKyt72S0t5Zwm2KWV1/eEo3ynOMdzxTrf9oDTruETWfhPxDPEwOHjtlIyCQeje1Sf8L4tDn/AIozxOc9c2q//FUAerWIcWMAlyXEa7iRg5wM8VPXkg+PdoP+ZL8Tf+Aq/wDxVL/wvy0/6EvxN/4Cr/8AFUAet0V5L/wv20/6EvxN/wCAq/8AxVH/AAv20/6EvxN/4Cr/APFUAdxZ/wDJRtW/7Btp/wCjJ66KvPvAXikeMPE+satHpV/pkQtbeAJfRhGYq0rEjBPHzCvQAaAFooooAKD0ooPSgDm/CX/H94k/7DEn/oqKukryOf4mx+CvE+v6fc+G9bv/ADdQM6T2duGjZWjjHBJH9007/hftp/0Jfib/AMBV/wDiqAPWqK8l/wCF+2n/AEJfib/wFX/4qj/hftp/0Jfib/wFX/4qgD1qjNeS/wDC/bT/AKEvxN/4Cr/8VSf8L8tP+hM8Tf8AgKv/AMVQB63mkryRvj9Yqyo3g/xIrvnYhtly2OuPmp3/AAvu0/6EzxN/4Cr/APFUAetUV5L/AML8tP8AoS/E3/gKv/xVH/C/bT/oS/E3/gKv/wAVQB61RXkv/C/bT/oS/E3/AICr/wDFUf8AC/bT/oS/E3/gIv8A8VQB6D4v/wCRJ1z/ALB9x/6Kar+mf8giz/64J/6CK8i1n41wavoV/p0Hg/xIkl3bSQKz2owpdCoJ56c167poK6TaBhhhAgIPb5RQBaooooAK8x8Ef8lw+Iv+9Zf+ia9OrwyTxi/gP4y+Mrm70DVtQh1JrbypLKDco2RAHJJHrQB3/i7Q7+/1OK4sdOt9QVrdrdhM6jyCTneM9/pVQeDJ1uHuFWIXP2pWFz/H5YttnXr97nFYB+PNmevgvxN/4Cr/APFUf8L5tP8AoS/E3/gKv/xVABpfgjXbLw/fW9xZNc3MgiRM3EWHK/x9MZ7816NoEFxbaJZxXqok6RqsipjAYDGOOK86/wCF82gP/ImeJv8AwFX/AOKpP+F82m7P/CGeJv8AwFX/AOKoA9dwKXFeS/8AC/bT/oS/E3/gKv8A8VUVx+0Pplq8SXPhPxDE0z7Ig9ug3t6D5uTQB6/RXkv/AAvy0/6EvxN/4Cr/APFUf8L9tP8AoS/E3/gKv/xVAHrVFeS/8L9tP+hL8Tf+Aq//ABVH/C/bT/oS/E3/AICr/wDFUAetVl+J/wDkUdY/68Z//RZrzn/hflp/0Jfib/wFX/4qqesfHCDUdDvrKHwb4kWS5t5IVLWq4BZSB/F70Add8GP+SN+G/wDr0/8AZjXcVxXwhhls/hL4etrqJ4pktcMjqQQdx7V2maAFooooAKKKKACiiigAooooAKYy8in0UANApcUtFABijHFFFACYqKXARgehHPXmpTXC/FzW9f8ADvgK61fwu0YuLMh5t8W/910Yge3B+gNAFb4IHPwl03Pea5zz/wBN3r0MV84fs6eJ/FGsXx0ZpYl0LTUeWQLEu4u7Ehc9R8xJ49K+jlPyigB2KTFLRQAUUUUARlTuyOtPHalooAKKKKACiiigCMJhu9SUUUAFFFFABTTx1p1NI64NAHNaxkeOvDeD2u+B/wBc1rpQe1fLHxE+Jvj3w18T5dNNxBJLp8jCxJtVYukqjBwM5JGABX0h4ZfUZPDGnya4yNqMkCtcFF2LuIyeMDHWgDZooooAKCM0UUAN2UtLRQAUUUUAFMC8nPFPooAMUYoooATFLiiigBCOK8x+K4/4qHwB3/4qKIHn/ZNenMffFfK/xv8AG/ivTfihBYSeWlvpt1Hf6WvlKxb5doY46/MG4PpQB9TK+eBzT657wZLq1z4P0y68SPG2pzwiScxJtXLEsBjsQuAR65roc0AFFFFABSEZHWlooAjVdvTtT6WigAooooAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigAoNMZiM4qnqer2ekWEl7qVzHbW8aks8jADpnH1wDQBaZ+TjqK8z8b/EjTJ5J/B2h2n9u6vqUTWjQK37mLzAyHzG9ByTjtWNB4t8W/Fa+W28JxT6B4eYN52pun72Q4UgJnp35HrXofhTwBoHg+3ZdIslE0hzLcSHdLIck8see5oA8g+Gc2ofBmW40nxtpQtrLUZlli1G3zIsbH5djnsAFz7c+te72mo22oWiXNlOk9vIoKPGwIIIyDTr/TbTU7OW0v4EngmVkdHXIIIwf5mvI7rwb4g+Fl9caz4HuJtQ0NFLz6LO5bA2gEoeuQRu+nFAHs6ninVx3gj4jaN45tpP7MkaK8gz9os5RtkiwxXkfh+tddu9aAH0UlLQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFGai83FAEhbHWsnXPEWm+HNPkvtXukt4YwT8x5PsB3JrkfGPxUstNu/7C8OL/AGt4guEYQW9v8wRuxbtjr+VZnhj4aajqWsDxH8Sbwarf4zDZf8sLY5zkL6g/kaAPOfEcfiT4g+LLPx/p3hHOl6U0ey2nfE12qtnd0568emO+K9p8D/EfSvG8Ei2qSWd9b4FxZT8PG3oP73pmuls7i1mR1syuyB2hYIMBWHUVyXi/4bWGutLqeks2la7GpaC/tTsYtjA3Y6jHH40Ad3u//XS5ryPw78Rtb8N6mug/FGBLRwNtvqqriK5O7Cj0GR/ImvVobhJ4VlgdZI2XKupyG9we9AE9FGaTNAC0UUUAFFFFABRRRQAUUUUAFB6Uwsd1c54x8c6P4J0n7brVwE3hhDEPvysBnCj8vzoA3ZbmOCJpJpFjRBlmY4AGM8189fFC7tfH/i/TLvwbpc2uTaG5N5Kg/cyKo8wR7upJxx78V08Wl+JPjDBHNrJl0LwuZgy2S5We5Cv1Y9QCOPqK9P8AD/hfSfC2mLYaFZx2kAwWCDl2wBuJ7nAHNAGD4I+IemeMLP5A2n6lGWWfTp2/eRbTt9siuyDZIrh/G3w1svEyi90yT+ydciYNDqFsNrjGflPqOa5zQPiFq3gqeDQvioPKkY7LXVUX9zMoUdT6/wA6APXxRVaG8juYVmt3WWJ/uujAq341YByKAFooooAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigAozRTSwHWgB1NMgBOfSq99qNrptjNeX8ywW8CGSSRzgKo6mvK5/iHrHxE1SfRvhtCILNFIudbukOwLnBEajqcHIOe3SgDpPGnxL0zw9v03Ti2p6/Ip+zafbLvctgH5sfdGDnmua8O/D7XvE+qnXPilKk4B32mkxvmK3O7KlscEgcD6nNdJ4J+Fmj+Cz9rhaS+1WRcT6hccyMTjO3+6Dj39M12qphv1zQA23s4rWCOG3RYoo12oiDAUegFZV14osdP1m7sdQkW2S1tYrh7iRgFxI7oB9cp+oraVht61xniTw1qGoaxqV5ZwQXC3Vjb20cctwYsMkkrFshWxw47HpQB1trdQX1slxaSLLDIu5HU5DCpTHn0rO8PWl3ZaDaQagyNcRx4fYcgH64GfrgVpFlHU0AcJ4t+GVjrF2dW0KZtH11Msl3bfL5h5O1wOoLEE59KwPDHxN1fQ9Qh0D4o2P9mXJi/dalkGCfaq/xepzn68V6ueTxxxzVHV9B03XrF7PWLKG7tm6pIuf89B+VAF5biN13IwYeoPFShsgV4rHo3jH4S6gbjTLmbxH4U3b57Rxm4tUG4naf4sAj646CvSPCfjbQvGOlreaJepMOjxk4dDgEgj2yOnFAHR5opm8U8HIBoAKKKKACiikLAUALTTIAaTzF9/yriPG/wASNP8ACUbW9uo1LWZCPs2mxP8ANIc45IztH1oA6zVNYsdG0+a+1O4S2t4VLO7nAAAzXlI8Y+I/ihfvY+B4ptI0Vc+bq9zEVM2Djag68j8qdo3gDxP431SPW/idcrHaI++DQYgfLHBH7w98Z6d/avV7awhsbeO3s4o4YYwFVEGABQBzng74caD4KtsaZbiS6YfvbuYZkkPc57V1YTHI/GlLAcGk3jb14oA8t1y1uYZU/wBFvpJP7ZllSKGOTY6lgASy8D/gXFenou+FQw25XkZ5FRQ3UVxvMT52SGNjjGGHUc0+C7huN/lNu2OY2PT5gcEUAVdT0Oy1myks9UgjubaQcxyICAcEZHoeTzXkjeHfFXwjuHvvD9xPrvhiGMtcae7/AL2BQBgpnt7DsK9rBz0qN4t2QVDAjBBHWgDA8KePfD/jOzM+h3okZCBJDINkkZ56qeex/Kuh3jng5Fed+JvhJaXWrf8ACReE7j+xtdhfzkaMfuZ3GTtkX3JxkdB2qn4P+Kty2rx+HPiBpraLrXIWQn9zPhQ2QexOTxz9aAPUwaWoxKrKCp3A9CKeCMUALRRRQAUUUm4UAKTiomnRMljgDqfSs3xB4n0jwxpcl/rd7HawIM5c8nkDgdTyRXl93ceKPjFHEuitL4c8LP8AMb1xme8UqR8qjgDdnv6H2IBr+LfifcrrSeHvAVh/bWsnIldD+5tjuCkSN0Hf6VJ4T+GP76HW/HU7azrbopZZyGit2IO4IvTkbQf92uq8LeDtJ8IaWLHRoGVQzM80p3SyEnJLN3reA29qAEEXzE5+g9KlxRRQA0pn3rL13w5p3iPTZbDWbWO6t5ARtdeme4PY+4rWpCR0zQB43caV4n+E6i48NLLrnhsSkPpmMzW4JJLJ6jtj3rvfBvj7RPG+km80acloyEmgkXbJG2M4IPP4966JlDVwHiz4YLeSSax4OuDoniBMsksRxFOeMiRfoMZHTNAHoYkBp2a8s8J/Ey9g1P8AsD4j2SaLqy7Vgn3ERXeSRkf3emcEmvT0lSRd6HcvYjvQBJRSbxx70uaACiiigAooooAKKKKADNAOaztdleDQNQliYo8dtIysOqkIcGvLNP8Ahx45vtLtbz/haGqR/aIUl2CPO3coOPve9AHslcj468faR4JsVe8b7TfzFVttOhYefcFjgbV69e+K5L/hVvjn/oqeqf8Afr/7KuVTQdS+DnjC68VeIoZfFdlekJLqMY3XFqeSzbPfpnPbtQBuaX4V8X/E67S/+IrPpvh8ktHoMLNEZQRwZCCG69VJyCO1es6dpVnpOnx2Om2sNpbRjCRQoFVc9cAeuTzVTw94l0nxTpa6hod4t3bOdu5f4W7qR2I4rYGCo5oAUcL+FYEni3Sj4mXRYb23nulSRp445lLW4XbneoOR171vEenevNZPBGuXN1dQuLKC2CXiwXMUreY5mcMCw2/LjHqaAOv/AOEx8N/2YdTOvaaLHzPLNz9qTy9/93dnr7VEfF+jTXc9lZXttdXUEscUsKzqrLvYAHk+/wCPIrj4fBniSDw7PCsMLag9wJFkk1RyUAXGQ3l8em3GMVsXHhrWZrm5R1sngnurS5M+4q5MboXG3HTCEjnqe1AHRJ4m0N5rmFdXsnltEMlwguFJhUdSwzwB71Ubxz4ZENrOmt2EkF1OYIpY7hGVnAzjOcdqy18J30FiTZG3S8xdkSbyPmlYlOcZ9PpWTo/g3xBp9pHNOLaa8j1Nboxz3bSgJ5PlnDlAc8k4xQB13/CWaRb24l1S/s7ASXEkERmukxKyMVIBz1yPu9R6VdHiDSf7XGlDUrQ6gRkWvnL5hH+7nNcQ3gzXLWN3s4LC5knkvVdZ5mURJNcGRWGFOSAenHPetmw8JTWV0JWMTut8kxkydzIsWznjqTzigDq2UMpwAcjGK8y8SfB63k1Jde8DXLeHNbjdXzbsRBcYKna8Y424XGAADnnNeoZ+XJxUMs6QxvI8ioiAszucBQPU9hQB5r4U+LP2nXIvDHjjTpdC8QuSqK6MsVzy2DGx7HaAOeTwK9SVsqPpXg/xC8Rr8Srq48K+DNAXWLmGTY+rTqFhtGyAXRu+AxGRyDyM16v4J0W/8PeCtL0rV74315aw7JJz3OSQAe4AO0ewoA6KigdKKACql9eW1jaS3V9NHBbRLukmkbaqL6kntVuvOvjD4O1rxj4RWy8P3SRSwzieS3lJCXIHO1iPzxjnpQBjXvxC1bx/eXeg/DCIGFMxXetyghIM5GUz95uh78HPuOg8CfC7SPBsn9ou02p67NHifUruRnkbIGQMnAHGM4zjg1kfDfxtptvbR+GNZ0qLwrq1qfLSxcBY5RjcWRunU9M969PVwVyO9AEoGBRSg5pKAMzWxcnRLwWTMLkwv5YXOc47e/pXnmm6bc30MVvZJr0OnSXUK3AvJLhJmOP3hDOd4Q4HKkD6V6kwB4P16UmMtjtjGD2oA8i8WLeh4rWWXUo4Uv5mZo2uWdYcjDfuiGC4BwzfLxWmdIvdWRIpptVFqr3csbRzyxmQAAxZYEEj0BOD6V2HiHRtB1GOK58QWkEy2jgo8y7ghJABH4kVqSzQWVk08r7IIk3FlUnAHsOfSgBNJ83+ybX7TkS+Uu/d1zgdau1maVrNjrtr9o0y482LcVJ2MpBHbDAGtGgAIypFYniHwpovizTzYeINPivbfOVDjDJyD8rD5hnAzgitzOKMjNAHiyN44+E+oRpdPN4k8HhiTIFMlzYx5c5JHzMFGCScgDgYr1Dw74l0jxPpSahod9Fe25AyY2BMZIB2sB904PQ81k+M/iD4f8HWh/ti5864kIWKxt18yaUkgYC9vvA844HevP8A4d/DzWY/iE/jU2qeGNOnBCaLE24su3ad+MAbmUP360Ae4UUUGgBCa848cfFez8NaodA0Oxn1vxHNGWisbZSxQlSQXxzgYyR1289Oa3/Huna7q3hG8tPCl4tpqj7fJlZygHzAsMgE8jivPvhLrHhrw0U8OavYNoninYDdPeAZuz8zblk7jbnrjGcc4oAv+H/hpe+J72HxF8VmN/qMbMbXTAwFtZrvyowvDng5yTkHnNeowW8dvAkMMaxxxqEREUAKAMAADoAOKlRgwznOec0/3oAwdc8Wab4duYIdRS7Zp0eTNvbPMEVSoZmKg7RlhycVuJIrqCrbge9cT418PX+tatBNYvMggsZwQj4SZi8eI3HcHB/Kufh0PWZPiJJfT2VxErg+VMtvGQsZTiMyb93XPG00AerlxS7sda8ptvh4llPb3Nnpzx3MSWbq+4cSh2MrfXAGabZeHb9Jbw2Wk3FnerHI1xdyFdt5JvLJtIOTggcsB0oA9XLjB7YqrcX8Frc20ExKyXTlIxjqQMn9K8l13w34guxpVxdWlxKX3yyrFCkzW8jOCD80i7cLxkZ6Vt2WhXP/AAsGC7n0e5+1w3LSTaq+0JJF5eAow2cg9sfjQB2Ft4jsrvXpNKWO8iuYgSDPavHHLjGdjkYfr2ra6j/GuftdMMvjC71OeW7cRwpFDHIR5K55ZkGevTPAroR0oA53xV4Q0jxno7abr1mLiDO9CSQ0bdmUgjn+fevNVHi34NzSz3t1ceI/ByY3NI264s8kAEn7zKPbgDpivbDwKyta1bTdG0ua/wBZuo7ayhAMsknQD+Z+lAFbw14q0XxbpaahoF9FeQkjdsb5kPoy9VPsa3c186+HYbnxF8S/7V+FGn3Wg6WzkXuoTACC4wCf9SPvZbkHP5dK7/xlc+NfCXg3Udc/4SGxuRZRb/J/s4Lv+YDru96APTc0VQ0i4kvNJsrmY/vJrdJHx0yVBNX6ACiiigAooooAzfEX/Ir6p/15y/8AoBrJKag/w7s/7HuDBeJYRPGwUNuIQHbg+ta3iL/kV9V/685v/QDUegRmTwrpYBx/ocXI7fIKAOcs/GDrp8eqzvJOl/E0ttaDClVjUbyOMkkmtjTtXtPEUmoWhtwUt28qVJcHfkc8ehqBvAmn/wBm6baJPcxnTNwt5lk+cBvvDPocYrR0zw7aaXez3UO9pp0VGd2ydoJIH60AcD4g+HN/4fu5Nf8AhnO1le7w0mlM3+jXOW+bI/hOOOPSr/gb4oxeIriTSdetP7F12Eqr2spwJSRnKZ7V6GY8n8c1yXjb4c6V42slW9DW97CS8F5AdskbYx1HJHTj2oA6sSA9+RTZ5oraF5ZnWONFyzMcAD1ryDT/ABJ4o+F919h+IMkmpaET5dtqyLuZSWO0SHtx+WK9EvZ7Xxb4Puho1zDdR3tqRFIjgg7l4+nBoAtf8JNojWD3v9pW32ZX2GXeNob0zVXVvF+laXBbMbmKSS6MYt4w4zIHYKCPzrF1HwpcwS/aNKsrWZYZ0kW0chY3wm0596yj4G1lXtoltrWaORbYyyu/NsY5S5CD05xx6UAdvJr9o8t1a2MkV3fQIWNqsgDnjofTqKPD+tNrVg00tq1nPHI0csDMG2MD6jrxg1ymg+DtW03xXd3l2zywOs3lubnIO/OBtxkdQPwrr9A0iDRdGgs7eAW6IMsgbdhick578mgDUHamkkZx+lIZFXAz0HevNPEfxXjuNa/4RvwJD/a+tPKYWkQZhtz8wJZunylaAOu8UeNNF8IWP2jXLtYVYkRxry8nQHA79R+decXOi+MPize+dq01x4a8MbMJZxkefPkMCWPbJOMdMe9bnhv4TRHVv+Ej8bT/ANsa5I/nKshzDbMdpARenBXr6V6SsW0Y5PFAGfofh/TvD+mR2Wk2kVvCgHCL944AyfUnFaeKUcCigAooooAKQrmlooA5Hxr8PdG8b2aR6mjxXEHNvdQNtkhPqD/SuFste8SfCOb7L40lfWvDrSCO21NB+8hySf3g78d/WvZivOar3lhb39u1veQRzwyLtaORQykfQ0AVdH12x13Tor7SLmO5tpBkOjZxxnB960wa8i1bwJrPgWS41b4YO6RZ8ybRG+aKUk/wA9CAP1ro/AnxO07xg0lnPDJpmrW+PPsbj5WySR8ufvDIoA6jXhN/YF8LbcJjbv5ez727acYrz650q60rSvs8r6nLp7vBJdeXIzSnK/MFOc9ewr05nBboTTtvHBoA8b1K3vrqys4b+DU5MxxmxCbsDE2T5vvtHetPQDrX/Cxrv7fvjjUSAgxyFWQD5R12fkK9R8rPWlKZ6+uaAOf8KaW2m6Y0s08lzPdyGeV3jCck9No6YGK6Ko8hc7vXisjxJ4u0fwpp5u9Zu0gBOEjz88jYOAB1JOKANaSUKpLEBe+a8n8SfFq/1XVLjw98M9O/tW/VSsl6+fJgPzg89z8oIPSqE9r4y+LGoq0k1x4e8JM2UjA2T3afKee4B5+leraH4Z0rw3YCz0SxhtIV/hjXG7vyep/+vQBx/hT4W2On37a74ndta1+4YSS3NwAVjbjhF6AAqMGvRBGB0pQvvTqACiiigBrIDXKeMvh9oXjW1KatagXKoViu4uJIzg4IPsWJweK62m7aAPHW8UeJfhRcRWXitW1vw9gCLU4kIlt13BVV8cHjnPcmvUNG1uy17SbfUtMuEuLW5jEkbqf5+hHTFXLmziu7doLmNJYnHzI6ghvqK8l8QfD7xD4P1KTXPhbciGAkGbQycwvhTnaD3J5x6nNAHr+M84oC/SuO8J/EnSvEsp0+fdp2swjE+n3PyurDAbGeo3EgEda7DzBnFAC7etG3n0p1GKAG7aMf5NOppbHWgA28HHemlyPzqG6v7eztWuLqVIYV6vIwUD868t1Tx9q3j1rnSPhgjGINsn1luI4uh+QnqSP5UAdT4y+I2m+FI3twft2qyqRa2EA3O744Bx0BNcho/gfxL461Max8TZljssB7fRbckRqcggue/PY811PgX4Y6d4OEl1NK+p6rc4M99c/MxIJ+7n7o57V2vlYOR1xQBwkvid9A1q98P2+nWdtHCkTaeVUiOQMRuQgH7wySMVT+MOr28nwq8Q2LSZuPsxAwOCyuu4D6V0ms+D01trg3cwy1xFPAyrgxFMfzxXH/ABb8NpafDTxNfGXeAkk8akco0rpu59OKAPR/Dw/4prTP+vSL/wBAFaNZ3h//AJFnTP8Ar0i/9AFaNABRRRQAUUUUAZviL/kV9U/685v/AEA0eHP+RX0v/rzh/wDQBR4i/wCRX1T/AK85v/QDR4c/5FfS/wDrzh/9AFAGlRRRQAUGiigCpf6dbanaSWt/BHcQSDDRyKGU8+leV33gLWPhy93rHw2mEloR5tzo0+SJSox8jdjySfoK9fqNxnpQBxXgf4l6R40mntIo57DVLbiewuxtkTkj6Hp26V2ZYBuT3/OuK8Z/DWw8Tst5YSf2PrcTq8OpWy4cEHOGAIDAk9/auZ0Px/rfg65TRPi1GsBJ2WusRKfJmUKM7z/eGeSOPmAxQB64SMDkVn654i0rw7pzXur3kdrCoJy55bg8AdzweK5HxN8UbDS9QXRvD0D69r8wBjsbU5wNoYliPujblhWR4f8AhZqer61B4k+JWpvf3yO0kOmxkfZ7flsAj+LAYHtg8c0AZ09940+K2qSw6EH0DwqGH+mygrPdplTlV6jIyQfTg816V4Y8G6R4S0/7JodmlvG3Lv1dzyeT361sxRLFGqRoqKoCqqjAUDpgelWB0oAaFx0p1FFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQBGY81xXjv4aWPjG3jnhlOm6tbvvgv4BiRTg4BI7c13NB6UAeRaR4213wJINI+J8LyQmTZba3Am6Fl4VQ+OVOfUV6nZahaX9tHPY3EdxDINySRtuDD6iq2raRZa5p82n6papdWkwxJFIMhv8K8sl8Ja/8JRdaj4IlfVtDCmW50m8fMsaqOTE46fTHQUAey7hSGRR1OK4Pw58XPCuv6HPqD38dibVN13Dcna8PIXJHoSeK5P+3vGPxU1A2nhqF9C8LCQrNqhH765QEhvLzwMj2465oA3/ABH8VrYayfD/AILtTr2uMDhImxDFjBy79PXpVfwx8IG/tweJPHV9/bGseaZokBJhtyWJwoPbnp7V1nhPwLoXgyxFtoVisbMP3lxId0khxjLN6nA6YFdOOBQBEIiOABj2qWiigAooooAKKKKACiiigAqIxHOR/OpaKAOJ8a/DHS/GckN3NJJY6nb/AOovrfh05z+PT8M1ytn451n4a/ZNI+JsPmWeBFba1a5kWTaOd6/eB5AHHOCa9grN1TR7HXLGSx1a1ju7aRSrxyjOQRg49OPSgCex1Kz1K1S60+5juYJPuSRNuVvxH0NWRIprxvU/DPin4X3AvPh5E+q6CW8y60e4bcyEsN3lEAYG3jkHGO+a7fwf4+0Xxho63dpcJBcKoNzaysFeBj/CR+HHtigDrd6nvXL+NPHekeC9Je61GXzZsfubSIgyzHIGFH49a5PxH8SL7Vr2Tw/8MYE1TV922W7YE29su7DEkdSDx7ZB5rQ8F/DBNJk/tjxbc/294gmwz3M4+WE7cFUXOMe+OevFAHO2fh7xN8Wbg3fjaKTSPDiOslrpin55+SP3npx29a9U0fQbHQdPjstJtYrW3jxhEX07n1PvWgowTjv1qSgBAKWiigBMVwvxp/5I14k/69R/6MWu7rhPjT/yRrxJ/wBew/8ARi0AdT4f/wCRa0v/AK9Iv/QBWlWd4f8A+Ra0v/r0i/8AQBWjQAUUUUAFFFFAGb4i/wCRX1T/AK85v/QDR4c/5FfS/wDrzh/9AFHiL/kV9U/685v/AEA0eHP+RX0v/rzh/wDQBQBpUUUUAFFFFABRRRQAhx3OKyte0iz1/R7rTNTt1urS5jKSRP0Ix69iDyCMEHkHPTJ8c3erWFrZXuiO7yW90DJag4FxHtYsv14496zoPGkFp4dl1QPJexypd3ihjhhDDgsAMdQDwKAMD4B+HNI074e22qWmnwrf3M04luioMpAlKhQ3ULhB8o4zk+9etKMDjivO/gSyzfB3SZFHDyXBGRjrO9ejUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUZoAKTIpa5/xib8eFrx9Iumtr1FDQuDxuyMA+xoA3waaeTXDaH4xa8W4nuPMW4aeGzNlI2BDOVORn0JHWuo0PVk1rRoNRjjaNZ1LbG4xg4P8AKgDh/EvgLwxqHxK0G+vtFs5ppxcG43RDbOVQEF1xhz8x5IJ6egr0aKNYYljjVURQFVQMAAdgO1fO3ib9oGTTvHMK3vhiSObRpZ4njN0AZNwAz93jpn8a948O6pLrXhyw1K5s2spbqFZWt2bcY89ie9AGsSB1ozXJ67rmpaTr8NqDD9nv4WjtD5eSLgdAeeQRk/8AATVubxVY2Di31CY+akbGSVE+QlSobHpgsOvrQB0WaKpadff2hp8N2kbxrMoYJJgMoPY4q7QAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFIGBPH8qWuW8Q63f6Jqtk2I3sLrdBjYSyzHHl856E8flQB0zYYfzrxD42+CNF1jXvCkhtIYLnVdXS0ubmFAryIy87iOp4wCckV6d/wkkGmwJDrM265iiLTywp+7DKu5gOcjjnH0rifiNfJqmofDu7gSRI5PEUe0PjOBuGeCfSgDvPDXhfTPCGjw6TodqLa0jYsFXqxPJZj1J7df0repNopaACiiigAooooAK4T40/8AJGvEn/XsP/Ri13dcJ8af+SNeJP8Ar2H/AKMWgDqvD/8AyLWl/wDXpF/6AK0azvD/APyLWl/9ekX/AKAK0aACiiigAooooAzfEX/Ir6p/15zf+gGjw5/yK+l/9ecP/oAo8Rf8ivqn/XnN/wCgGjw5/wAivpf/AF5w/wDoAoA0qKKKACiiigAooooAp3emw3lxbyzb828nmIAxA3YxyO/U1nP4U0ryFiFqFjj83aqtgYkOXH0OBxW7TX+6aAPPvgWAvwh0sDoJbkD/AL/yV6HXnvwN/wCSRaZ/12uf/R8lehUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAVma3rtpoFkLrUC4jaRYlEaFmLMeOBWnXN+MB8uj/9ha2/maAKo+JOh4/1eof+AUn+FVb/AMb+HdSs2trhNUEbEE7LSRT1z1ArtgOKXFAHnk3iTwjNLNI1nqCyTyxzOy2cgJdBhWzjqAa0LXx94es7ZILeHUUjQYVfsUn+Fdnik20AfLnj7QdN8RfGjTdYtbK/OkXTJJqDCybCsnbGOd20Z+pr3OL4h6BDGsccF+kaqFVVspAAB26V15QmlwcUAeeaz4t0LWLrTJi+pw/2fdi6VVsHO8hWXByOmHNZs+qaBLdak63OpCC+O7yW01mEZYgvgkcg46V6rg0YNAHDaT428P6TpVtYwjVHjt4xGrSWchZgPXirv/CydD/55aj/AOAUn+FdbikxQBz2k+NtJ1rVFsLP7QtwyNIFmgZMqMZxn6iujHSua1FSPiDovPJtLr+cVdKOlABRRRQAUUUUAFFFFABWPrehjWobRWnaH7Ndw3QKqDuMbhgOfXFbFJQBzFz4P87U9Ruor540voirQmNWVHKlS/PPTHHTgVxfj/TItEu/hxYW7MyQ+IowpY+u4/1r1uvMfi1/yMXw+/7GOL/0E0AenUtJS0AFFFFABRRRQAVwnxp/5I14k/69h/6MWu7rhPjT/wAka8Sf9ew/9GLQB1Xh/wD5FrS/+vSL/wBAFaNZ3h//AJFrS/8Ar0i/9AFaNABRRRQAUUUUAZviL/kV9U/685v/AEA0eHP+RX0v/rzh/wDQBR4i/wCRX1T/AK85v/QDR4c/5FfS/wDrzh/9AFAGlRRRQAUUUUAFFFFABTX+6adTHPymgDgPgb/ySLTP+u1z/wCj5K9Crzz4Gn/i0Wmf9drn/wBKJK9DoAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigArnfF/3NG/7C9t/6Ea6Kuc8X/c0b/sL23/oRoA6MdKKM8UUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFAHO6l/yULRP+vO7/AJxV0Vc7qP8AyUHRP+vO6/nFXRUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABXmPxa/5GL4ff8AYxxf+gmvTjXmXxZ/5GL4ff8AYxxf+gmgD02ijNFABRRRQAUUUUAFcJ8af+SNeJP+vYf+jFru64T40/8AJGvEn/XsP/Ri0AdV4f8A+Ra0v/r0i/8AQBWjWd4f/wCRa0v/AK9Iv/QBWjQAUUUUAFFFFAGb4i/5FfVP+vOb/wBANHhz/kV9L/684f8A0AUeIv8AkV9U/wCvOb/0A0eHP+RX0v8A684f/QBQBpUUUUAFFFFABRRQaACuE+LmteIPDvgO61fwtJGtxaMrzBot5MXRsDHUZzn0FdwXIzkVwHxQ8Z6bonh+80nyV1LVtRtzbwacpO6TzMoC2OQuSf8A61AHl/7OPijxPrF+dGaeMaDpkTyyKsS5LyMxC56jkk8f3a+kVPyivAfg9OfhfcXHhfxjYHT7vVLzzLa9HMMmY1xHu7YIx9TXvKShow0Z3LgEEd6AJqKQHjmloAKKKKACiiigAorJ8Ta3/wAI74av9W8g3P2OEy+SrYL47Zrzr/hcPiVSf+LYawR2IuV5/wDHaAPW6K8l/wCFxeJf+iX6z/4Er/8AE0f8Li8S/wDRL9Y/8CV/+JoA9ZPSvnH45ePvGfg/xlBZ29xCumsyXtkzwIcMvUevB9eua7X/AIXF4l/6JfrH/gSv/wATXC/E7Vdc+I1hZQy/DnVrWazuFlEjSqwdP4kPy5wR70Aew/DHVdf1vwBYan4odGvrsNKNkXl7Yz90EetdmK8dtfirr9jaw21t8LdYSKFFjRBcr8qgYA+76CrH/C4vEv8A0S/WP/Alf/iaAPWqK8l/4XF4m/6JfrH/AIEL/wDE0f8AC4vE3/RL9Y/8CF/+JoA9apM1wHgf4lXPi/X9Q0i+8PXOiXVjCkzx3EwdiGPHAAq1498fS+Cm0uO10WbWLjUpmiigglCNlRnuD2oA7aivJf8AhcPiUf8ANL9YOf8Ap4X/AOJo/wCFxeJv+iX6x/4EL/8AE0AetUxuRXk//C4vE3/RL9Y/8CV/+Jo/4XB4lOM/DDWBz1+0L/8AE0AeWeOPij8QPD3xPm0w3ML3VjI0FqfsqEuku0r8oznIC+9fTehNfv4f09tYdXvzAhuCi7VL7RuwPrXzz4lu9V8SfErRfFdz8NNVH9nD9/bGZf3xUExtkLwVYg9+FArvh8YPEo/5pfrH/gSv/wATQB63RXkv/C4vE3f4X6x/4Er/APE0n/C4vEv/AES/WP8AwJX/AOJoA9boryX/AIXF4m/6JfrH/gSv/wATXeeEfEMnijw3barLYyae8xdWtpH3NGUdlIJwO60Abopa474g+Oz4F02xul0qXVJb27FrHBDJsYsVLDnB9MVy3/C4fEw/5pfrH/gSv/xNAHrVFeS/8Li8Tf8ARL9Y/wDAhf8A4mj/AIXF4m/6JfrH/gQv/wATQB6y3SvlT44+OvFek/E2GymaOO10u5jv9LzGhP3cBiep+YNwfSvUv+FxeJf+iX6x/wCBC/8AxNedfEaXWviFrWj6jL8PNYtGsJAJ181G86LOdv3eDnp25oA92+H+paxqvgPSb/xGqpqVzD5koRQAQzEqcDgfLtrqAa8ih+LXiK3hSKL4XauqIAqgXC4AHA/hqT/hcXib/ol+sf8AgSv/AMTQB61RXkv/AAuLxN/0S/WP/Alf/iaP+FxeJv8Aol+sf+BC/wDxNAHrVFeQS/GzVrJrc6r8P9SsYJp44PPmuVCqXYAfw+9euoSetADq4T40/wDJGvEn/XsP/Ri13dcJ8af+SNeJP+vYf+jFoA6rw/8A8i1pf/XpF/6AK0azvD//ACLWl/8AXpF/6AK0aACiiigAooooAzfEX/Ir6p/15zf+gGjw5/yK+l/9ecP/AKAKPEX/ACK+qf8AXnN/6AaPDn/Ir6X/ANecP/oAoA0qKKKACiikJA4JoAWmFgfwpWZVUliAAOSTXlfi/wAd6jq+qHwp8OS1xqi3Aivb9UzDYryTluhPUY9jQBc+IfxGuNIu4PD3g+1Gq+IbsSYijbIgCjBZvQ57H0qXwF8ND4elm1vxLdvrHiG7VfNuZvm8oAcInpznn6VoeAfAFn4J0dUO271SUl7q+cZeR2+98x5xxXZqw29aAOf8WeDdK8aaOdO1qEyRbg6OjbXRgcgqRyK860jxPqfwnvrPw545m+0aJIZFsdW5JQAkrG/vgfy9K9mxWZreiWGvaXLYapax3MEqkFZFztyMZHoeTzQBdguIri2SaB1eKRQyOpyGBGQR7YqcdK8ThXV/gpdTm4+06t4OkMaJKX3S2L9DleuwAH25WvXdL1aw1mwS80u6iurZ8hZIm3KcdRQBfooooAKKKKAOX+I4z8ONb/69WrT17WRommi5FrLdsZFiWGHG5mY4GM1mfEj/AJJvrmP+fVv5irPivRDr2mxWTKTCbqKSTa+w7VbJwfWgC5ba1byx263TLZ3U67ltZ3USD8O9TJqthIziO8gZo87wsgO3HXPpXDah4PvE18Cw05JoHMHlX8sw32oRjkAH5jkHtTLnwLeHQbCC2gijujPKt6VYAvFIWBJb+IgEGgDvLnV9Ps1DXV7bwhjgGSQLknp1NJJqVikhR723R9m8qZBnb6/T3rzTWPB/iS68LQ2qWkdxcm4fzAHj3JGF2xnL8dAPetNvB18dLvt9pDNeva20cRZ1y/lqA657An8KAOpi8WaS9jd3rXUaWlpKY3nLAoT6g+lPtPE+mXmrzadHdRCeMIVBcfvQwJyvr0rlrbwtfSeCtYtJdItrWa9nM0NiHRkTkHbkcdqI/BtxPqj6kdOgtbkyWxiwykwqikMoI6DJ/HFAHcW+o2d1PJFbXUU0kRxIiOCU+oHSrVed+A/C2r6Jrt5NqsThWUqsvmRkSfMTkhee/evRKAPM/D4/4yM8Xf8AYLs/61P4/GPiX8PPfUbj/wBENUPh/wD5ON8X/wDYKsqm+IH/ACUv4d/9hG4/9ENQB6KKQtzQ3euJ07xhKLnWH1cxxQWUhAgRT5yDcQMqeu7gjFAHb5FN3Ddgda5Ob4i6Jb2VtcyC7IuA5WNbZi6CPG8so6AbuaW98aWy69Y6bZJNI09wqPN5J8tQV3Y39N2MHFAHVdcc85p1cTqviLWrfULu7sYLZtL0+4jt51cnzJC23LL2AXf3/umtpPFOmva/aPMZY/3vJQ8eW21v1oA3M0A59q5zTfGel6msJh+0RtNP5CpNCVbdtLdD2IGc0knjnRorqzhLzE3gUo6wkrGGOF3n+HPv6GgDpM/jXPeCOfDjen227/8ASiSq1t4wi1DxdBpNlHMY9speaSEqrlCo+RujcntVrwP/AMi23/X7d/8ApRJQByfxi/4+PBH/AGMtv/J69L3Dv1rzT4x/8fHgf/sZbf8A9Bauy8VXU1l4W1G5tpHjlit2ZXRcsCPQd6ANosAcUblrz618W3WnWMEUFtqOrztG9zO15GLd441IBO1sZ5YY9a008bB7qR/7PcaelyluLwuMFmAI+Xr/ABDmgDrA4JOPWkIyT7da4x/iBC2hnUbSz3FEWSRJpli2bmKgEtx2pbLx6b+1sri109pI5raS5mZZVKxIjlTz/FyO1AHZ7h+NKGB68VxOk+I9S1K51Zry2ewWOySaCMuH4IJD8fyrlbHxLqsvhOe5k1TU3/eWytIbX/SIy4y4VMcgjoaAPYCwoDA8V5db63qd1quhW8mp6kI57d5S9rb7zLiRQDJx8nHB960PA+r3+oeILpLm9urhFVy8dzDsCESEDyz/ABLgdfpQBH8bRt8C2uDx/a9ln/v8K9HX7tedfG7/AJEK1/7DFl/6OFeir92gBa4T40/8ka8Sf9ew/wDRi13dcJ8af+SNeJP+vYf+jFoA6rw//wAi1pf/AF6Rf+gCtGs7w/8A8i1pf/XpF/6AK0aACiiigAooooAzfEX/ACK+qf8AXnN/6AaPDn/Ir6X/ANecP/oAo8Rf8ivqn/XnN/6AaPDn/Ir6X/15w/8AoAoA0qKKSgBagnlSFXklYKqjJYngAVDqOoWmmWUt5qV1FaWsQzJPPIEROwyx4HOK8ivLjV/jVepBpD3ekeDoZZUnv4pAsl8wyoCdynr24PXigB/iDxNrfxL1WXw38Pp1g0pYf9P1h1OGBYApF6kDP6/Wu/8AB/gzS/BOlix0aN9sjmSaeU5eVz3J/wA9K1NB0Sw8O6Ha6VpNusFpaoERR3x3J7knkk1p0AIPuiub1HxXaaVr17aakBFa2tpDcNNkkkyPIgXA/wBz9a6WuP8AEXhe91HU9RvLGa2DXdjDahZxJ8vlvI5bKEEH95xgg5FAHTWN5DqFjFdWrb4pVDoxGMg1brK0OyubDRba1vp/tE8aAM4yQT7Ekn8ya1B0HagClqFjbalaTWl7Cs8Ew2yRuMqwPrXk2p6Xqvwevm1bwwkmoeGby833ulpHmS1DfxRHPIyTwQP4R717KQO4owPSgDD8L+JNP8VaBbatpEu+3uFyAeqHupHYit0V494n8Ha54G1JvE3wtti0W2Z9Q0NpGMMpI3eZGmeG4xhcdFAHWu18C+PtH8e6ObvRpyZISEuIHGHhbAOCPTng9Dg+hoA62ikpe1AHMfEf/km+uf8AXq38xXQXFzDbQmW5lSKNerO2APxrn/iP/wAk31z/AK9W/mKqfEQNJo9miWS6iTqEA+yM6qJfm+7luPz4qQOiOrWCeWWvYFEw/d5kHz84yOefSo77W7OwimMkyvJCAXiVgWAPtXmms+C9eudO06Gz0uOIBpHMcf2Y/Y8sCFBkUkLgH7hHtWxP4Z1KX+3LRdLRLi9DGLWEePzCCAAnPPGO/FUB3L6nYpsMl3CvmNtUFwNx9B61DFrenSi6KXkR+x5Fxhx+7wM815pq3gnxBO2mBbQslshjkFq1sOd+fNzKpIJHUrg9faus07w+8D+ILdtGto0vSzJcgJmfcgGHA5HPrxUgdBHrWmy28E8V9b+XcDMLFxh/Yc802/12w0+R4Li4QXCQmbyc/MUHpXnsvhLU/sNgieGLVitqLZUEsQWzYMP3q9snGfl5roNd8PXNzqkM0Olw3rtpz2j3TlA8bHocnnn29aoDpLTW9Pu9OF9Fdw+TtBdvMGEJGcE9jVyGaO4hWSJw6MMq6nIavM9Y8B30WhtaaFaRwr/o7yW8CwgTFVIbIkVkJz3YGuz8Habc6T4Vs7K7SRJY0+ZZWQke3yAL+QAoA5Lw/wD8nGeLv+wVZVP8QP8Akpfw7/7CNx/6IaoPD/8AycZ4uz/0CrKp/iB/yUv4d/8AYRuP/RDUAehtXC6h4An1f7cdR1YTLOuy3BttphG7d85DZk6Adq7s1xt58StBs7ya3k+3SPE8i5hspHVyhw+0gYOM8+nepAi0z4frY2cMT3kTtHBcQkw22xW80KM4LMeNvrzU0Xgye31mCcatmyinS4Nobbl5AmzO/dwD6YrSfxZpqatHY/6STIoInFu5hUkZ2mTG1Wxzg1UXx5pkmlfb1tdTZDL5USDT5S8pxnKLjLLj+IcVQFLxB4M1O+a8bSdYW1tbmaO5ltJIN3mSIVON+75VbYAeD39aZF4CuZfPS91VTZzRTqlolv8A6ppTuY792WwenArZ/wCEssV1hdNlt9QikcZEstlIsOQhfHmEYBwDxmqMfxC0maCaSOHUyYXVPL/s+XfISMjapGWGPmyO1AGfZfDm40/S44LLVbeC7iuxcR3KWJAGEZMFTIc8N6io3+F6tfabcHUYZHtIYopPOtSxl2HIIw429T/e7V3FheRahYwXdvuMU6LIm5SrBSMjIPIP1q5QByWk+Eriw1yO9l1Tz7a3837LbC32eWJGBOW3Hdyo7Crfgf8A5Fpv+v27/wDSiSuirnvA/wDyLb/9f13/AOlElAHJ/GP/AI+PA/8A2Mtv/Jq9A1KzTUNOntZRlJVKtzjivP8A4x/8fHgf/sZbf/0Fq7fxHqNzpPh+7vrG3+1TwRl0iLBd34mgCprnhWx164iluLi6t2jQxk28gXzEJBKtwcjgelOuvCum3Ok3unusiwXknmsEbBVsAfLxx90VmP4zuoLqKK60OaJI0jN9L56YtS/QY/j/AA6VJqfjJ9P8QPp40yWeC2ELXN0JVVYVkJCnHVvun6UASz+BdJmtL22Q3EP2yZZ3aOQbkZcYC5BAHHoe9WNP8I2Gm28cERldVt3ty0jgkqzbjngc5NYWpfEpNL0z7ddWC28UszQ2xubyOETbSQx3McLjHQ8nNX7fxo1/Ikmm6a91ZLbC4nu1uE2xZBIXHVunb1oAu6P4TstHS5jhnu7n7TH5TtcyhmCDgKOBgCpIvC+nxSQunmAxLEoG7IYR425461Tu/GHk2scltp0tzLPHA0cSSAZMpGFJ7Y9TVKXx2YLzU7eXTCrWMSvsFzG0rs2MLsB3KMn7x44oAvT+CbGW+guoL2/tZIi+BBKFDBm3EEY6ZFaVpoVpZ3EE0O8PCjIhLfeDHJzx61ix+M7uWa3tW0OVdRluDC9r9pU+Xhd24uPlPH8q7AdKAPO/jd/yIVr/ANhiy/8ARwr0Vfu1518bv+RDtv8AsMWX/o4V6Kv3aAFrhPjT/wAka8Sf9ew/9GLXd1wnxp/5I14k/wCvYf8AoxaAOq8P/wDItaX/ANekX/oArRrO8P8A/ItaX/16Rf8AoArRoAKKKKACiiigDL8RH/imdUH/AE5y/wDoBpfDh/4pfSv+vOH/ANAFN8R/8izqmP8An0l/9ANeW6R4j+MMei2SWfhTRHgW3jEbNO+WXaME89cUAezisbxH4l0zwto0+paxcrDDDGW25G6TA+6o7ntivPh4m+NH/Qo6F/4EP/jXL6QjfED4nTxfFVobK90zZHZaNGSsTseTICfvUAbVrZ6r8Z737brCzaZ4PtboPbWE0eJr0qOsg7LnnHPf6n13TdOtNL06GysLdLe2hXbHFGMKo9BT0jjjVVRQqgcKoxU4PFAC9BWPe+I9L06+Fpd3Yjn2GTbsY4UZ5JAwBwetbFc3qnhr+0rrU5fMVRe2a26/LkqQW5PtzQBZ0/xVpGqRpJZXfmK8nkqGjdCXxnG1gD0BqmvjTRZtYbTo7hvOW2F0ZDEwQId2TuxjI2k1l/8ACL+ICv8AaDXWnrqy3CSoqxOIAqqVwRnOfm65qL/hBtRksHtXu7fZc6UbC5ZUYMGG8gqc8D94eDQBsXnjfSYvCt/rdlI1xb2SHcDE6kvjhSCMgZI5xTdM8caXc6a0t7cRxXEMCzXMcaSOIg2CoyUGT8ynGM89KzdA8D3WneFtV0y6ktxNfBgHhMjD7gUE72Y9u1P1PwNLd6LrNrFcRrLfXEM0ZAKgeWka4Ygg4Pl54NAGuvjTQ2jtHjvS4vSVtwIJCWIODkbcrzxzimaD4y07Xb66sYpdl5bzTI0e1uVSQruDYAPbp0zXNW3gXVray0uG3ewtzbztLLLGZmYZbJ25c5yM5DZGa6HS/CrWGpW90ZY8pJduyquM+dIHAz7YxQB0rLlcn06V5n468BXsGozeLvAMr2evx7Glt432R3yIc+Ww6EnGOevA716eOBUTAZO7ucUAcd4C+Ilt4vtpra9gGl61ZymG606VxuVhzlf7wI54rtQeO9ePfGrTtH0vT4/EmnX6aV4nspBNZtEBvujkKUK/xZz17fTNVdK8b/GG58PQXo8K6SyLFlmuHdJG25BZlzwTjNAHovxHb/i3Guf9erf0ro3C8s+MDnnt715k3ia58Y/s+3WvX0McE15ZyM0cWdq4crxk56CvRr+J5rCaOL7zxsBzjnFICFNX0+WCSeO+tmhiOHkEy7V+pzx+lPW/tGhEguYShXeG8wEEZwDn096831HwLqEPh37NpEQhZobXzo4iuZXQnePmBGTnqQataf4U1RLbRS9u22y5nhuJFzKC/wBz5QBgdelMDtU8Q6ZJpMuo2dwt3bxttcwsCQd20j8/WntrVol1cwzyCAWoQySSMFT5hxyTXL2PhuceCdU0b+zktGllcKYnx5qs+7dx0ODj8Kp3Pgp9N+1f2bZy6hameCU2txclvtAUEEZbOOv6UgO3k1XTohEzXtsvnfNGTMoEnbg55rQABHFeP3GhX7apa2B0ZZppLJyqGUbbDMy4xxzgemK9btojDbRRu29kQAt6kDGaYEmwU7aKUUUAeZeH+P2jPF3/AGCrKp/iB/yUv4d/9hG4/wDRDVDoHH7Rni8/9Quzqb4gH/i5Xw8P/URuP/RDUAeiH+tcyfCa7j/pOQTdcbP+exB/TFdMDQBQBwf/AArdE8Vw63DPZmRNpPnWYkcMFAyr546DtUEvw7v5NGvLL+1bTfd3PnMTYDYhwOQu772QOc16Fs9++aXb70Aefy/Dt08VJr32yO4kt4z5aNb/AL0t5JjAEueBznGK5vSfh7da3o81jfWMenJDdC5j+1WMeJH2lTuVXIfhupI+leybfejb70AZug6WujaJaaeoiH2eNY/3MflqcDHC84rUxTAgHSn0AFc74H/5Ft/+v67/APSiSuirnfBB/wCKcf1+23f/AKUSUAcn8Y/+PjwP/wBjLb/yavQ9RsYtS0+ezuN3lzIUbacHBrzz4xc3Hgj/ALGW3/k1em0AcsvgWw+028rXl+4hVFeNrglZ9n3fMH8WKq3fhD7Z4uvNZvJ7lrbyoPLtIZcLM0Zc/OvQ/eH612dJtHagDlpPCtjq+h2cP+m6eYWM0RSTbLEXJJGRkdSe9WP+ERtFv47oXl8CIPIlj887JxgjLjueetdBsGadj3oA5jT/AATYaeSftN7cnzI3U3E5fZsIKqM9FGOlFz4IsL3ULy6vbq+uGuUMYSSclYQSOUH8PSunx70gGaAMLTPClnpksEwmurmeKRpPPuJS7uWG07ievFb4pMUuaAPOfjd/yIdt/wBhiy/9HCvRV+7XnPxtOfAlqD/0F7LH/f4V6MvSgBa4T40/8ka8Sf8AXsP/AEYtd3XCfGn/AJI14k/69h/6MWgDqvD/APyLWl/9ekX/AKAK0azvD/8AyLWl/wDXpF/6AK0aACiiigAooooAzPEQ/wCKZ1Q/9Ocv/oBqjpGq2djoug2dzcLHNdWkYhRurkRqSBV/xF/yK+qf9ec3/oBrk/EFi918M9LntFm+2WkNtLA0KksGwoPTttJoA7Gw1G11K1W5tJRLC/3XAxnnFc1468B2fjTT0AcWWpW0gltb+IYkhYd89xjtVbVZLqLxAlpEt3FbQwrLG8EbESKEbcpxxuzg+ta3g37f/YQ/tKORZ/OfJcn5hnhhnkAjsaAOI8H+OdZ0TXovB/xGQwXmG+yanK2EvACe/TOB+NesRsCgKkEdiKwvFfhPS/GGkTafrFusqyIVjk2/NEx/iU9u1edeH/Eut/DHUv8AhHviDO1zpWxF0/Vo0JTnCiN/Q57n09KAPZh0qKeaO3heWVgiICzMewFJDMk8KSQuHRhkMpyDVLXNOOr6Je6esnlm4hMYf0JoAz/+E48PDS21L+0UFqsvklirD58ZxjGelSP4w0KO4s4G1GLfeqrQAZO4McD6cjvXO+HfA17pqW5v5LeR4rxbhmWV5NyqhX+IcHmmN4I1OGZIra5tBbTQxR3bsG3gI5YFMDHfvQB2D67psVq1w95GsSiRi3tGfn/LFc+fiV4fN5bhL5Dazq487a3DqyjbjHvWTqvhnWrPS7/dJby2MUVwYI4QxmYynJzx2yenNQ+DfD11qGj+ZNCkCx289spkWQM/mFW34cBuoxz+FAHVLr12vi6PTLi3gFrcRl7eWOXc5xj7y9hz1rpBWJZaKlrrDX8kMBmFrHbrMoO/A6j6Vtr90dqABjjvzXE+P/iDY+CLREMcl5qV4ji1tIV3s7AHBIHRc4BNZ/jb4mppGrR+G/C8H9qeJZnRY7YZ2Rhv4mboMY6daf4B8AS6MY9c8UynUPE06sJJnbcsCtz5a+wyenqaAMXw34WivvE0Wv8AxKuYLzxBNaLcW2nyL8tkiNnKD16E++a9JubmC88O3NxavuiltnZGAxuG01zfjTRp9V1WCfTFdNSsbV5rWXadhbcoKMf9oZGPeqV+usPpMcZikt2SwtWXrjOD5yntwKAMHwTZXWofssw22nwNcXMlhMsUK9XbzGwKs/8ACxfiKD8vw1u2HqZOtbHwLH/FltA/3JP/AEa9ehgYoA8m/wCFi/ET/oml1/38o/4WN8Ren/Cs7r/v5XrQooA8k/4WL8RP+iaXY/7aVSv/AIueNdLuLKC++H1xDNfTeTbo0vMr4JwPfANe0V538S/+Ru+H/wD2Hf8A2i9AGKfiF8Qt+5fhldZxjPmDOKk/4WR8Rf8Aomd3/wB/K9ZpaAPJf+FkfEb/AKJld/8Afyj/AIWR8Rv+iZ3f/fyvWqKAPJ/h5F4l1H4neIPEniPw9NoyXllBBGknO4oTnmrfxUtdeTWPCuseHdHl1eXS7yWWSCM44aPbyfxr0w0lAHk4+I/xEA4+Gd3/AN/KP+FkfEX/AKJnd/8AfyvWaUUAeS/8LI+In/RMrv8A7+Uf8LI+Iv8A0TO7/wC/letUUAeLv8YfGqa8mjN8Pbgag9v9pW3835jHu27vpmrw+JHxFx/yTO7/AO/lad3/AMnK2P8A2LT/APpQa9HoA8l/4WT8Rv8AomV5/wB/aP8AhZPxG/6Jld/9/K9aooA8l/4WR8Rf+iZ3f/fyux8AR6gvg6BtXsn0+8mmnmltpDkx75XYD8iK6mmd6APOPjFpus3uneHrvw9pcupz6brEV40EXUqqt/U1nj4j/EX/AKJnd/8Af2vWfSloA8l/4WR8Rf8AomV5/wB/aP8AhZHxGP8AzTK7/wC/letUUAeS/wDCx/iL/wBEzu/+/tMl+JfxChieWX4bXSJGpZiZOgHevXao6zzoN/8A9e0n/oJoA8l0n4u+N9c0yHUdK+HtxdWk4JjlSXhsHb/MGr3/AAsj4i/9Ezu/+/lbXwP/AOSMeH/+ucv/AKOkr0CgDyUfEj4i/wDRMrv/AL+0f8LH+Iv/AETO7/7+161RQB4R4q1nx/41sLPSrvwFd2MIv7ed5t27aqSBq91TOBn0paWgArhPjT/yRrxJ/wBew/8ARi13dcJ8af8AkjXiT/r2H/oxaAOq8P8A/ItaX/16Rf8AoArRrO8P/wDItaX/ANekX/oArRoAKKKKACiiigDN8Rf8ivqn/XnN/wCgGjw4P+KX0v8A684f/QBR4i/5FfVP+vOb/wBANHhz/kV9L/684f8A0AUAaWKMUUUABAPWsbxFoWn+JNHudK1aAT2tyu11JwV9CD2IrZpCoJzigDxG1n1/4LaxHZ38z6p4Kublo4biUlp7MsNwDnuow3b346V69pep22saZBfWE63FrcIJIpYzkOp6Yq1Pbw3EEkNxEkkUilXR1BDKeoIPrXjUmh658GdXn1Tw4t7rPhGVZJbvTN+42XzbgYlJ6fNzjryTQB7XgYowD1FY/h/xJpfibR4dQ0O+hvLeQA5jfJTIztYdQRnocGtigAoAHpS1DI5VSc4C9T2oAHJB4xjFeWeN/iFq15rT+D/h5AL3Vpocz3itlLFWKgMcex/DjrVDxD4y1/4ia5P4X+GrSW1pbvJHfa6yEwkBcMkbY67iOV54yOOT6J4M8E6P4J0GHT9Hto1bYonuSg8y5cfxOwHPJPsM8YFAGf4N8Aaf4S+0XBeS/wBUvHEt3qFzgySvjnHHyrycAf3jnoK7MDIGRRtFLQAYqnqoH9k3nH/LB/8A0E1cqnqv/IIvP+uD/wDoJoA4f4E/8kV0D/rnJ/6NavRK87+BP/JFfD//AFzk/wDRrV6IKACiiigArzv4l/8AI3fD/wD7Dv8A7RevQzwK84+JL58XeAcnAGu5yR0/dMP60Aej0tRBmLEHj8P61IKAFooooAKKKKACiiigAooppODQB51d/wDJytj/ANi0/wD6UGvR682uz/xknYnP/MtNn2/ftXowJwOaAH0UUUAFFFFABRRRQAUUUUAFUta/5AN//wBe0n/oJq7VLWv+QDf/APXtJ/6CaAON+Bv/ACRbw/8A9c5f/R0ld/XAfA3/AJIr4f8A+ucv/o6Su/oAKKKKACiiigArhPjT/wAka8Sf9ew/9GLXd1wnxp/5I14k/wCvYf8AoxaAOq8P/wDItaX/ANekX/oArRrO8P8A/ItaX/16Rf8AoArRoAKKKKACiiigDN8Rf8ivqn/XnN/6AaPDn/Ir6X/15w/+gCjxF/yK+qf9ec3/AKAaPDn/ACK+l/8AXnD/AOgCgDSooooAKKKKAExUUsCyIwcBlYYZSOCKmoIz1oA8c1vwhqXwyvLzxV8PUQ2O1Df6IVO2RVyWdDnhsdsHqfpXe+EfG+keMtM+16VM6OjmOS2nAWWJh1DL+NdC8QbIIBDDBB715n4r+HE9h4jXxj4EZbTWInMtzbEnyr1cZKEdATjGR6/SgD0W91G302xnvL6ZILeBC8kkhwFA5JNeP6nqWu/F/WJtM0Fzp/g22nRbq9YMst5t+YhB/dJx+h9qr2WkeMPjDNBL4xik8P6BAo3WFsxX7Wwk5DZ5x8uPyIr2iw0+20+0jtrKFYYIkCIiDAAAxQBV0Lw9pvh3RotM0W1SztY8kRoO5OST+JrWxxQOlFABRRRQAVT1X/kEXn/XB/8A0E1cqnqv/IIvP+uD/wDoJoA4f4E/8kV8P/8AXOT/ANGtXogrzv4E/wDJFfD/AP1zk/8ARrV6IKACiiigBG6e3evjz4/abqejfFa4uDcTmG+23NsQcBTtCkKM9j9OtfYhrhPiP8MLD4iRWIvLqWynspfMjuIFUvjHTJ7Z5oAn+FukT6L8N9Gtr0YumgWaY7i2Wbnkn2IrsucdK8mX4K6oFGPiJ4iHsJF/wo/4Utqv/RRvEX/f1f8ACgD1nJoya8m/4Urqv/RRvEX/AH9X/Cj/AIUrqv8A0UbxF/39X/CgD1nJpN3PNeTj4LaqDn/hY3iL/v6v+Fcv4S8Ba34k1fxJZz+O9ehXR9RNnGyTAmQbQcnPfmgD6Cz6UmTXk3/CldV/6KN4j/7+r/hR/wAKV1X/AKKN4i/7+r/hQB6zk01xlfrXlH/CldV/6KN4i/7+r/hS/wDCltV/6KN4i/7+L/hQB85eIdB1yx+LNx4f+03El614IIpCzLuR2BB4JIXBzX2zpOnLpuk2logCiCFI8A56ACvOPDHwRs/DvjiLxTe65f6vfxghXvMHkrszwOcKSP8A9VeqDoKAFooooAKKKKACiiigAooooAKpa1/yAb//AK9pP/QTV2qWtf8AIBv/APr2k/8AQTQBxvwN/wCSK+H/APrnL/6Okrv64D4G/wDJFfD/AP1zl/8AR0ld/QAUUUUAFFFFABXCfGn/AJI14k/69h/6MWu7rhPjT/yRrxJ/17D/ANGLQB1Xh/8A5FrS/wDr0i/9AFaNZ3h//kWtL/69Iv8A0AVo0AFFFFABRRRQBm+Iv+RX1T/rzm/9ANHhz/kV9L/684f/AEAUeIv+RX1T/rzm/wDQDR4c/wCRX0v/AK84f/QBQBpUUUUAFFFFABRRRQAUwrnnFPooAiCAfSpFHFLiigAooooAKKKKACqeq/8AIIvP+uD/APoJq5VPVf8AkEXn/XB//QTQBw/wJ/5Ir4f/AOucn/o1q9EFed/An/kivh//AK5yf+jWr0QUAFFFFABRiiigAooooAKKKKACvNfhZ/yNfxB/7Dx/9FrXpVea/C3/AJGv4g/9h4/+i1oA9KooooAKKKKADFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAVS1r/kA3/wD17Sf+gmrtUta/5AN//wBe0n/oJoA434G/8kV8P/8AXOX/ANHSV39cB8Df+SK+H/8ArnL/AOjpK7+gAooooAKKKKACuE+NP/JGvEn/AF7D/wBGLXd1wnxp/wCSNeJP+vYf+jFoA6rw/wD8i1pf/XpF/wCgCtGs7w//AMi1pf8A16Rf+gCtGgAooooAKKKKAM3xF/yK+qf9ec3/AKAaPDn/ACK+l/8AXnD/AOgCjxF/yK+qf9ec3/oBo8Of8ivpf/XnD/6AKANKiiigAooooAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigAqnqv/IIvP8Arg//AKCauVkeItUstO0a6fULy3tEeJ0RriURhm2ngZ70Acl8Cf8Akivh/wD65yf+jWr0QV5j8B9UsZfhPolhDeQPdRRSNJAsimRB5rclQcgcjk+tenUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABXmvwt/5Gv4g/8AYeP/AKLWvSq81+Fv/I1/EH/sPH/0WtAHpVFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABVLWv+QDf/APXtJ/6Cau1S1r/kA3//AF7Sf+gmgDjfgb/yRXw//wBc5f8A0dJXf1wHwN/5Ir4f/wCucv8A6Okrv6ACiiigAooooAK4T40/8ka8Sf8AXsP/AEYtd3XCfGn/AJI14k/69h/6MWgDqvD/APyLWl/9ekX/AKAK0azvD/8AyLWl/wDXpF/6AK0aACiiigAooooAzfEX/Ir6p/15zf8AoBo8Of8AIr6X/wBecP8A6AKPEX/Ir6p/15zf+gGjw5/yK+l/9ecP/oAoA0qbuweadXnfxkutQtfCNimkX8+nz3Wr2tqZ4G2squxU0Aehg5pa8kHwi8Uf9FN13/voUv8AwqLxR/0U7Xf++hQB61RXkv8AwqLxR/0U7Xf++hR/wqLxR/0U7Xf++hQB61RXkv8AwqLxR/0U7Xf++hR/wqLxR/0U7Xf++hQB6zmm78HmvKP+FReKP+ina7/30Kf8ME1fTPiB4u8Pavrt5rKaaLXypbpskb4g54/4Fj8KAPVS4FAbIyOlQXORayYOCEJGPpXi+gfD7xLq/hHTdbn+JOs2q3llFdMgcBY96BiMnsM0Ae4ZozXj8fwv1+a5kt4vinrDTRgFo1lUsoPQkVKfhJ4o/wCim66P+BigD1vNeWfH/wAMSeIvhlcywFvtGmyi7RQeHAyrA/RWJ+oqv/wqPxRn/kpmuY/3hVT/AIVZrd8s0K/E3V7lBmORFdWGe6mgDmv2XfC7RW+peJ52YCVfscC54IyGYkfVV/M19Fg8CvGNN+CetaTZpZ6Z4/1e0t0zsihwFGTn+dXP+FS+KAP+Sm65/wB9CgD1ujNePn4X+INgf/haWsbS+wN5i4LdMfWpv+FSeKD0+Juu/wDfYoA9a3UKcivHdR+F3iix0u6uh8SdcfyIXk2lwN20E4/SvT/DM0lx4T0meZ2kklsoXd2OSzFASTQBqUUUUAFFFFABXmvwt/5Gv4g/9h4/+i1r0qvNfhb/AMjX8Qf+w8f/AEWtAHpVFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABVLWv+QDf/8AXtJ/6Cau1S1r/kA3/wD17Sf+gmgDjfgb/wAkV8P/APXOX/0dJXf1wHwN/wCSK+H/APrnL/6Okrv6ACiiigAooooAK4T40/8AJGvEn/XsP/Ri13dcJ8af+SNeJP8Ar2H/AKMWgDqvD/8AyLWl/wDXpF/6AK0azvD/APyLWl/9ekX/AKAK0aACiiigAooooAzfEX/Ir6p/15zf+gGjw5/yK+l/9ecP/oAo8Rf8ivqn/XnN/wCgGjw5/wAivpf/AF5w/wDoAoA0q87+M3/It6H/ANjDYf8Ao2u7vL62sIjLeTxwR5A3SMFGT2ya4D4wyeZ4Z0Mj5gfEFgQR0/1tAHo4FGM1GWPGDjPfFRW15DdA/Z545dp2tsbdg+lAFnFLio91MM4WURs6h2GQueTjr/OgCalxVAatZNcTQrdwmSEEyr5gygHXI7U3+29O+zC4F/bGAvs80Sjbn0z0oA0cV5r4P/5Lv8Q/92w/9J0ruo9YspboW8d5A0xAIjEg3HIz0+lcJ4P/AOS8fEP/AHbD/wBJ0oA9Eux/ok2f+ebfyrz23DS/s42aopdj4ciGF6n9wvSvQrr/AI9Zv+ubfyrmvALRR/Cjw09wyiNdHtSxfoB5K9aAOeitrzR9L8aavaXbm9Z38gug+TbGGXB6kfNj8Kju9Q1XTYXsdT1+a3gS8YNqTKNwHkqyp+LEivSTHHtIZAVbO4EcN9aqXdzp0JMd/JbKcbysu3GOgPPv3oA47QLi7ufEyPfapcLJcaajJat92TlwXHvjBrl9OlvND01VbW5rLzZbudHaMBrmYXDKEPHcAn1r2NI4XCyIqMQMBgo6egpJLe3fG+GNgpyuVBwfWgDhT4quheNYy3Bj1D7QWNsF+ZY/J3flurLj1fW7TR0/tXWpVS7itZZbtlx9m8wEtj2/livTvs8Hm+aYYzL/AH9g3Y+tK1vCybHjjYdCCgx+VAHnmm3E0HgXS2ilNwX1eNTK0fLq033vbI5zWj4RudYfUo5dSv5LmK8jlbyXXAhKyFQB+AFdjF9ndTFGI9sbYKKAdrf0qdYUXG1QuPQUAUPEHPhjU/8Arzl/9ANQ+Ef+RJ0P/sHW/wD6LWpvEH/Is6p/16S/+gGofCP/ACJOh/8AYOt//Ra0AbFFFFABRRRQAV5r8Lf+Rr+IP/YeP/ota9KrzX4W/wDI1/EH/sPH/wBFrQB6VRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAVS1r/kA3//AF7Sf+gmrtUta/5AN/8A9e0n/oJoA434G/8AJFfD/wD1zl/9HSV39cB8Df8Akivh/wD65y/+jpK7+gAooooAKKKKACuE+NP/ACRrxJ/17D/0Ytd3XCfGn/kjXiT/AK9h/wCjFoA6rw//AMi1pf8A16Rf+gCtGs7w/wD8i1pf/XpF/wCgCtGgAooooAKKKKAKGswy3eiX9rAoaWa3kjQE4yxUgc/U15bZaj8bbDT7e0i8MaC0cESxqWu+SFAAz8/tXr5XJOaUDFAHzL8Z9T+JV14BKeMtG0ux077VGTLZz7nD84H3jx1rhvCfi3xfqdlpWmX7XV/oKa5Zn7VMhcQyCQEL5nvnoSenGK+uPFfhHS/GWlpp2txvLbJOk+xWxll6A+3PSuM+KmmWmkeDPD1lp1vHbW8OvWCRxxjAUeZ0oA9Eugq2Uu/fs8s5KDLAY7CvGz4kGieH7tPDt7ZtCt2scmqWUkUQVSu7948mYw+cA5Fe1GPP6VH9njCkFEA6n5R19aAPNoda8Q3ttaXces7Et7GCeRLcQzJdM8m07nVSMY5+Q4pNE1aXU/iPB9o1pbqeL7WkmmgR/wChgOgQ8AMMj+8T7V6YIlKjYF2kDGBS+QofcqKGz1xQB49e2Txahr1zPBZxpcx6mtvPBFh3OeVmP8Xbb0/iqDUEi0vTYrbVP+EfsZV1NWkS6iUWIUw4Vtme/r617JMYo9oldEDttXcQNzHsPepGiWUfMqsD6jNAHmPhzRP7W8dX+qWjaV9itbuJ0ltYP3rD7NGAsbj/AJZ89PrVnwd/yXf4h/7th/6TJXosdusedgxnk4+mK868Hf8AJePiH/u2H/pOlAHol1/x6zf9c2/lXncDFf2cbEowQ/8ACOwHdnofIXr6V6Jdf8ek3/XNv5Vzvw7jB+F3hjPOdItev/XFaAOX07xcNPCzXfiiPUNGS78ttUm8oI4MZOwsgC8MB6Hmua1XS7rxFqsOqXGszSeeNOUp9ngdSsk7AqCyE47+nPOa9iF/pUgnhF3ZsIAWmUSKdg7lh26d6Q6tpAt1na/s/JLBVkMy7dw5ABzjNAHl+m+MdcnvNahTUYle3hl2W32m2drcq21WESjeOP72a63xRqUmi+DJF/4SNINQgEbSXc8kEUh3HOPnXYCRkDI7V0rXunC7SD7VbedOu5YjIu51PcDqRSjTraO8uLooGe4C+YWGeFGAPb1oA8yfxtqb+JNGtrfVAlrNBAyLc3VtF9r3j5jhhuftgpx+Yq5LrviDT9Ou9Qm1h5o5YrpkV4YwloI5AoYYX0PO4npXpXkR7gxRflAwfTFL5abeQuMHkgd+tAHG/DicXVtrMq6r/a8b3x2X3y/vhtXn5AF9uB2ruc8VVjaFJWij8sOuCyjAIz0P6VKJ0LMgYF1A3KDyKAKfiD/kWtU/685f/QDUPhD/AJEnQ/8AsHW//otadrkyTeGNTeJ1dfskw3Kcj7pFR+EZB/whOh/9g+D/ANFrQBtUUmc0tABRRRQAV5r8Lf8Aka/iD/2Hj/6LWvSq81+Fv/I1/EH/ALDx/wDRa0AelUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFUta/5AN//ANe0n/oJq7VLWv8AkA3/AP17Sf8AoJoA434G/wDJFfD/AP1zl/8AR0ld/XAfA3/kivh//rnL/wCjpK7+gAooooAKKKKACuE+NP8AyRrxJ/17D/0Ytd3XCfGn/kjXiT/r2H/oxaAOq8P/APItaX/16Rf+gCtGs7w//wAi1pf/AF6Rf+gCtGgAooooAKKKKACiiigArzv4zf8AIuaH/wBjFYf+ja9Erzv4yjPhzQ/+xhsD/wCRaAPQxSEZ7ZBpQfXilzQAgGFAAopc0UAV57ZLgxmREby3DruXOD6ipwOKM0uaACvNfB//ACXj4h/7th/6TpXpWa808H/8l4+If+7Yf+k6UAeiXX/HpN/1zb+VYHw6H/Fr/C//AGCLX/0Utb91n7JN/wBc2/lWD8Of+SX+F/8AsEWv/opaAOAvrC5hi1+We3tY1ubXURbywoQ0p3ciXJ+Y9MYx3qvdQtpy29vfppFpNHqjNLFPExtADAMFVznn69a9je2hI+aNSvPykDHPX86bLY285/fwRyj/AG0BoA8subzRojdG7lhTWZNSt/sbDIbyyYtvl+iYyOOPvVr6/f3mn+I9Xkt9YmjcWEbw2ZVSgGcFxxklevXvXa3ej2F4hS6s4JVK7fmjHT0qb7Fb4A8iM7U2KSoJC46fSgDh4db1BPBeuT2OrtqTW3FtqDouWyBnhQAcH2rK8ReINe0PShaNqc8zC8MbX5McThdmRklSuM+1enR2sEcJhjhjSMjJVUAB/ClltbedNs0Mcinkh0BGaAPLda8S6vb6fdzpci3uGtrFjPFsHLeZu+dlI7DqDUumNrQ1L+0hrUk6+XaLOqxoUudzMCSQOwOOMV3OteGrTXLJbaVpLXawYSWxCMMdvpzVzTdKttL0+K0gXckQA3Pyzc5yfxNAHjya1qdh4S1WGw1Jr4m0ujLbsikWX7xgMYGeR6k9a2fBepapf6R4dsLbVpGtdqq10qKWkVYQ3l9MYB+Xp2rvtesraPw3q3lQRoXtJtxVAN3yHrTPCFvCvgzRGSJF/wBBhYYUDBMYzQBugYGKdTadQAUUUUAFea/C3/ka/iD/ANh4/wDota9KrzX4W/8AI1/EH/sPH/0WtAHpVFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABVLWv8AkA3/AP17Sf8AoJq7VLWv+QDf/wDXtJ/6CaAON+Bv/JFfD/8A1zl/9HSV39cB8Df+SK+H/wDrnL/6Okrv6ACiiigAooooAK4T40/8ka8Sf9ew/wDRi13dcJ8af+SNeJP+vYf+jFoA6rw//wAi1pf/AF6Rf+gCtGs7w/8A8i1pf/XpF/6AK0aACiiigAooooAKKKKACuZ8c+D4fG+gLpdxdy2apcJcLLCPmVkORXTUmKAPJv8AhR05/wCZ717/AL+f/Xo/4UbP/wBD5r//AH8/+vXrQGKKAPJf+FGz/wDQ+a//AN/P/r1m+IfhFd6N4b1HUovG+uPJaW0kyI0vBKqTzz7V7ZWB45H/ABQOvH/qHzf+gGgDyvwf8J7zxH4L0jWbjxvrkUt/aR3DokvCllBwOfetn/hRs/8A0Pmv/wDfz/69dd8LP+SS+F/+wXB/6AK6ygDyX/hRs/8A0Pmv/wDfz/69dF4F+HUPge+1G7XVbvU59QCebLdcsdgwOfpxXcUhGaAIZozLE6E4DqVPtXlEPwIa3gjht/G2uQwxqFSNHwqKBgADPSvXdvrS4oA8k/4UbOT/AMj3r3/fz/69A+Bkw/5nzXv+/n/169bxRQB5KfgbP/0Pev8A/fz/AOvUF58FZ7axmmXxzrrNGjOMy9cDPrXsNU9VA/si84/5YP8A+gmgDwr4e/Da+8Y+BNO1678Z63BNeKzNHHKSBhyvr7V0/wDwo2b/AKHzX/8Av5/9etb4Fc/BXQD/ANM5P/RrV6IKAPJf+FGTf9D3r3/fz/69J/woyfr/AMJ5r3/fz/69et0UAeRv8C5ZI2STxzrrI4IZTJkEfnXqOmWKaZpNpYRsXS1gSFWPUhVCg/pVujFABRRRQAUUUUAFea/C3/ka/iD/ANh4/wDota9KrzX4W/8AI1/EH/sPH/0WtAHpVFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABVLWv8AkA3/AP17Sf8AoJq7VLWv+QDf/wDXtJ/6CaAON+Bv/JFfD/8A1zl/9HSV39cB8Df+SK+H/wDrnL/6Okrv6ACiiigAooooAK4T40/8ka8Sf9ew/wDRi13dcJ8af+SNeJP+vYf+jFoA6rw//wAi1pf/AF6Rf+gCtGs7w/8A8i1pf/XpF/6AK0aACiiigAooooAKKKKACiiigAooooAKwPHTf8UDrw7/ANnzf+gGt+q97ZQ6hZTWt3GJIZ0KSIejKRgigDgPht418LWPwx8OWt74l0e3uIdOhSSKW/iVkYIAQQW4NdN/wn/g7/obND/8GUP/AMVWN/wpj4fnr4Xsf++aX/hTHw+/6Fex/wC+aANj/hP/AAd/0Nmh/wDgyh/+Ko/4T/wd/wBDZof/AIMof/iqx/8AhTHw+/6Fex/75o/4Ux8Pv+hXsf8AvmgDY/4T/wAHf9DZof8A4Mof/iqP+E/8Hf8AQ2aH/wCDKH/4qsf/AIUx8Pv+hXsf++aP+FMfD7/oV7H/AL5oA2P+E/8AB3/Q2aH/AODKH/4qj/hP/B3/AENmh/8Agyh/+KrH/wCFMfD7/oV7H/vmj/hTHw+/6Fex/wC+aANj/hP/AAd/0Nmh/wDgyh/+KqrqXj3whJpl0ieKtFZmhcALqERJO09Pmqj/AMKY+H3/AEK9j/3zTf8AhTHgDP8AyK9l/wB8n/GgDnvgz4u8N6V8I9EstS8Q6TaXMUcgeGa+iRlPmMeQW9DXdjx/4O/6GzQ//BlD/wDFVjD4MeAD18MWX4qaX/hTHw+/6Fex/wC+KANj/hP/AAd/0Nmh/wDgyh/+Ko/4T/wd/wBDZof/AIMof/iqx/8AhTHw+/6Fex/75o/4Ux8Pv+hXsf8AvmgDY/4T/wAHf9DZof8A4Mof/iqP+E/8Hf8AQ2aH/wCDKH/4qsf/AIUx8Pv+hXsf++aP+FMfD7/oV7H/AL5oA2P+E/8AB3/Q2aH/AODKH/4qj/hP/B3/AENmh/8Agyh/+KrH/wCFMfD7/oV7H/vmj/hTHw+/6Fex/wC+aANj/hP/AAd/0Nmh/wDgyh/+Ko/4T/wd/wBDZof/AIMof/iqx/8AhTHw+/6Fex/75o/4Ux8Pv+hXsf8AvmgDY/4WB4O/6GzQ/wDwZQ//ABVeffDbxf4bs/E3jqS88QaXbpc60ZYWlvY0EqbANykn5h7iuo/4Ux8Pv+hXsv8AvmuF+H3wz8H6r4i8Z299oNrPFY6wYLdWXiNNgO0fnQB6n/wn/g7/AKGzQ/8AwZQ//FUf8J/4O/6GzQ//AAZQ/wDxVY3/AApj4f8A/Qr2P/fNL/wpj4ff9CvY/wDfNAGx/wAJ/wCDv+hs0P8A8GUP/wAVR/wn/g7/AKGzQ/8AwZQ//FVj/wDCmPh9/wBCvY/980f8KY+H3/Qr2P8A3zQBsf8ACf8Ag7/obND/APBlD/8AFUf8J/4O/wChs0P/AMGUP/xVY/8Awpj4ff8AQr2P/fNH/CmPh9/0K9j/AN80AbH/AAn/AIO/6GzQ/wDwZQ//ABVH/Cf+Dv8AobND/wDBlD/8VWP/AMKY+H3/AEK9j/3zR/wpj4ff9CvY/wDfNAGx/wAJ/wCDv+hs0P8A8GUP/wAVR/wn/g7/AKGzQ/8AwZQ//FVj/wDCmPh9/wBCvY/980f8KY+H3/Qr2P8A3zQBsf8ACf8Ag7/obND/APBlD/8AFUf8J/4O/wChs0P/AMGUP/xVY/8Awpj4ff8AQr2P/fNH/CmPh9/0K9j/AN80AbH/AAn/AIO/6GzQ/wDwZQ//ABVH/Cf+Dv8AobND/wDBlD/8VWP/AMKY+H3/AEK9j/3zR/wpj4ff9CvY/wDfNAGx/wAJ/wCDv+hs0P8A8GUP/wAVVPV/HnhCTRr2NPFWiMz28iqq6jESx2ngDdyap/8ACmPh9/0K9j/3xR/wpj4f/wDQsWP/AHxQBz3wb8ZeGdM+EmhWWpeIdKtLmNJd8U97HG6/vnPKswPQiu5/4T/wd/0Nmh/+DKH/AOKrF/4Ux4A3f8izZY/3T/jTv+FMfD7/AKFex/75oA2P+E/8Hf8AQ2aH/wCDKH/4qj/hP/B3/Q2aH/4Mof8A4qsf/hTHw+/6Fex/75o/4Ux8Pv8AoV7H/vmgDY/4T/wd/wBDZof/AIMof/iqP+E/8Hf9DZof/gyh/wDiqx/+FMfD7/oV7H/vmj/hTHw+/wChXsf++aANj/hYHg7/AKGzQ/8AwZQ//FVxfxc8ZeGNS+FHiCz0/wARaTdXMtuBHDDexu7nevRQcmtv/hTHw+/6Fex/75pP+FMeAQRjwxZf98mgDqfD5/4pvS/+vSL/ANAFaVQ29sltDHDCoSONQqKP4QBgCpqACiiigAooooAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigBpPpXm3wsP/ABVfxB/7Dx/9FrXV+MvED+FvCOoa5HatdGyj8zyV6sNwH9TXhfwh+LQvfiPqOnR6Y+fEmpNdF92fIATv/wB8/rQB9KCikXpS0AFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABSE00yYJyMD1rm7/xjEL6XT9Es5tVvozsdYB+7ifGQsj87MjmgDomchhmmvcKrYLKMepArlBpvi3WWJ1LVItItZPm8mwjDTxHsvmtuUj1O38qm/4V5pVwPM1e41DVLrvcz3bxsR2GIii8fSgDSPjDw8jMr6zZqynBBmHBqld/EDQLWRVW6e6DDO60iaYD2JUHB+taCeFtBRAv9jWBCgAFrZCfzI5q3bafZ6epSwtYLVGOSIYwgJ9cCgDlb/x34a1LT57K6TUHhuI2jdfsMvQjB/h968Z+D2jWHgvxtrOq6vFeCNS0FgyWcp3Rk53fd9MD1r6YEnH4etNABPH1xQBzVv8AEXQJ50iMl1Bu48ye1eNB9WIwK0R4x8OY/wCQ1Zf9/hWncWkN3A0N1Ek0bjDJIu5W+oPWqQ8M6F/0BdO/8BE/woAtw39tdQLNbzxyRuMq6sCCPWpBJkjnn0rnLj4d+G7iZpXsHVmOSI7uaNR9FVwB+AFQN4b8Sacc6J4me5DcNHq8CzKoHTZ5ewj0OSegoA64GlzXIr4xudJIXxbpUunJ1N7H+8tlXoCzjhCTxtPqPWuoiuYp41eFg6MMh15BH1oAmoozRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUHoaKD0OKAOV1WN/EHiJtF86WKwtoRNdtBIUZ2Y/JGT1wRknGQQMHrW5Zada6ZYxWWnW8VrbQjEcUMaoqd+ABgfhWFqzT6D4ibW47eWe0uIBDdpAMurA/LJ7gAkEcYznmtvTdSs9Us1udPuEngflXQ9voeRQBdVSFp4pNw4pc0AN71ynjzVbrSNJtpbS+ewMt0kTzx2puWVTnogBJ/CurrI1/Qxr1pHCL24sXhlWVJ7fG9SPTII/SgDFtPGYivo9OurW+ukQItxqbQrFGGZdwBQkMCQRwF4p+h+KrvWvFklobGe0svsnnQtOUPn/ORvXaSQPY4PtV628KwRRv9puZ7uSSRJJJZSNzlV2jOAB0qPQ/CEOh6k92l/d3R8ryYknZSsSbidq4A7+tAHS0opBS0AFJilzSbhQBGYQQ24Kd3tXIXFjD4L1K2vdMQw6VdXCwXdqrYhtt+QkiJ2Jl2ghRyZCT0zXYSzRwxtJK6oijJZjgCuQuLxPGWpWtpp6yNpdtcLcXVy6/u7nYDtjTvxJtYnjBjxznNAHZ9qKKKACiiigAooooAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigAooooAKKKKACiiigBjLuXB5B6g1y2q+DRNqKX+hX8+j3W4vKbc/JM2MAunRsV1lJigDjRfeLtJ+W7sodXt4ztElt8k8noxX7o96ePiBZW/wC71ixv9PuuphaBpOPXKgiutZQSeKUpmgDCg8YeHri3SX+2LSIMM7JpRG4+qnBFX7LVrLUld9Pu4blEIDNBIHAPvimT+G9GuZ3mudLs5pXOWd4FJJ9zis2+8A+H76RWawWAKMYtmMQP1C4zQB0eaBXJ/wDCs/Dn/PG6/wDAuT/Gl/4Vn4c7Q3X/AIFyf40AdBf6ja6bCst9cRW0ZbbvlcKufTJ71U/4Szw9/wBBzTv/AAKT/GqNn8P/AA/ZT+almZzjG25kaVfrhsjPvV8eFdBx/wAgXT//AAGT/CgDGPxE0R8parezzMcRxrauN7dhkjHJpBrvinUuNM8PLYlOXbUJOGz/AHdv+eldeEATaowOwpFTGcjHtQBykfg+bUZFl8UanPqZBwLdT5UG3qA0a8MQecnnp6V1EMCW8SxQIsaKMBVGAPwqTaAaXNAADS0UUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQA09adRRQAUhoooAKWiigAooooAKKKKAENFFFAC0UUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFAH//Z)

**Gambar 2.2** Flowchart Proses Control Message

## **2.2.3 *Route Maintenance***

*Route Maintenance* adalah sebuah proses untuk mengecek segala rute yang ada. Jika ada koneksi yang putus di antara dua node, maka RERR dikirimkan ke beberapa tujuan.



**Gambar 2.3** Ilustrasi terjadinya RERR

Pada Gambar 2.3, terlihat ada 9 node yang beroperasi dengan rutenya masing-masing, lalu ketika node 1 mengirimkan kepada node 4 pengiriman berhasil, namun ketika node 4 mengirimkan ke pada node 6, pengiriman gagal, karena pengiriman gagal akhirnya node 4 mengirimkan RERR kembali ke pada node 1. Lalu ketika *source* *node* mendapatkan RERR, *source* *node* akan memulai untuk melakukan proses *route* *discovery* kembali.

## **2.3 *K-Means Clustering***

K-Means Clustering merupakan teknik pengelompokkan terhadap objek n kedalam kluster k berdasarkan jarak terdekat ke centroid cluster atau pusat dari suatu kluster. Langkah-langkah untuk melakukan K-Means Clustering adalah sebagai berikut

1. Tentukan jumlah cluster

2. Alokasikan data ke dalam cluster secara random

3. Hitung centroid/rata-rata dari data yang ada di masing-masing cluster

4. Alokasikan masing-masing data ke centroid/rata-rata terdekat

5. Kembali ke Step 3, apabila masih ada data yang berpindah cluster atau apabila perubahan nilai centroid, ada yang di atas nilai threshold yang ditentukan atau apabila perubahan nilai pada objective function yang digunakan di atas nilai threshold yang ditentukan.

A close up of a map

Description automatically generated

**Gambar 2.4** Flowchart dari K-Means Clustering

## **2.4 *Backup Routing***

*Backup Routing* merupakan sebuah algoritma yang dikemukakan oleh Struthy dkk. [2] Algoritma tersebut bertujuan untuk memperbaiki atau melakukan *Refinement* terhadap beberapa *Control Message* yang ada pada AODV, seperti *Refined Route Request* (RRREQ), *Refined Route Reply* (RRREP), *Refined Route Error* (RRERR).

## **2.4.1 *Refined Route Request* (RRREQ)**

RRREQ merupakan sebuah modifikasi dan inovasi dari RREQ standar yang ada pada AODV [2]. Ilustrasi dari perubahan RREQ ada pada Gambar 2.5 di bawah ini.



**Gambar 2.5** Ilustrasi proses berjalannya RRREQ

Di RREQ, setiap node memiliki rute masing-masing, terutama memilik rute arah balik ke pada *Source Node.* Akan tetapi, rute arah balik yang disimpan oleh node pada RREQ biasa hanya ada satu rute. Namun di RRREQ, seperti pada gambar, semua node tidak hanya menyimpan satu rute arah balik, melainkan semua rute arah balik yang mungkin dilakukan akan disimpan oleh node. Misalnya, ketika node p mengirim ke node r, *node* tersebut akan menghitung seluruh rute terlebih dahulu, lalu ketika saat mengirim ternyata node tujuan berbeda dengan yang seharusnya, maka paket tersebut akan dikirimkan melalui node lain sesuai rute yang ada. Hal ini diklaim lebih efektif oleh penulis paper [2].

## **2.4.2 *Refined Route Reply* (RRREP)**

Sama halnya dengan RRREQ, RRREP menyimpan seluruh rute yang tersedia dari *Destination Node* menuju *source node*. Berbeda dengan RREP biasa yang hanya menyimpan satu rute ketika *destination node* akan melakukan reply kepada *source node*. Pada Gambar 2.6 akan menggambarkan ilustrasi bagaimana proses RRREP berjalan.



**Gambar 2.6** Ilustrasi proses berjalannya RRREP

Gambar tersebut menjelaskan hamper sama seperti RREP, namun dapat dilihat bahwa pada RRREP setiap node menyimpan seluruh rute yang tersedia sebelum ia mengirimkan kembali paket data. Sebagai contoh, misal node p ingin melakukan *reply* terhadap node d, makai a bisa melewati node s maupun node r karena kedua rute tersebut sudah disimpan dan dapat dilewati ketika dibutuhkan.

## **2.4.3 *Refined Route Error* (RRERR)**

Dalam algoritma ini, seluruh rute pengiriman *forwarding* dan *reversing* disimpan sebelum pengiriman dijalankan. Namun, jika pengiriman gagal, sama halnya pada AODV biasa node akan mencari RERR atau *Route Error*. Namun pada metode *Backup Routing*, RERR dimodifikasi lebih lanjut dan dinamakan RRERR. Ilustrasi proses terjadinya RRERR terdapat pada Gambar 2.7.



**Gambar 2.7** Ilustrasi proses berjalannya RRERR

Dapat dilihat pada gambar, ketika node v mengirimkan kepada node x, terjadi error. Karena terjadi *error*, maka *source node* sebelum mengirimkan paket ke pada node d akan menghitung seluruh rute yang ada dengan asumsi node tujuan adalah d, maka dari itu *source node* akan menggunakan rute selain rute yang sama karena rute yang sama telah terjadi *error*. Berdasarkan gambar, rute tersebut bisa menjadi bermacam-macam, namun dilihat dari tabel pada gambar, ada beberapa factor yang diperhitungkan, yaitu sebuah *value* bernilai a. Nilai a merupakan hasil perhitungan dari suatu rute, dengan menghitung jumlah energi dibagi dengan *hop count*, setelah itu nilai a terbesar dari setiap rute akan dipilih menjadi rute yang dipakai, dengan catatan selain rute yang terjadi error.

**2.5 *Network Simulator-2* (NS2)**

Network Simulator-2(NS-2) adalah suatu aplikasi untuk melakukan simulasi jaringan dengan melibatkan Local Area Network(LAN), Wide Area Network(WAN), dan beberapa perkembangan terbaru telah menambakan jaringan nirkabel dan juga jaringan adhoc. NS-2 menggunakan dua bahasa pemrograman yaitu C++ dan Object-oriented *open*(OTCL). Pada NS-2, bahasa pemrogaman C++ dapat digunakan dalam hal pengaturan mekanisme internal(backend) dari objek simulasi yaitu pengaturan protokol yang digunakan saat melakukan simulasi, dan bahasa pemrograman OTCL mendefinisikan lingkungan simulasi eksternal(frontend) untuk perakitan dan konfigurasi objek. Proses simulasi pada NS-2 akan memberikan output berupa *file* NAM dan trace *file*.

**2.6 OpenStreetMap(OSM)**

OSM merupakan sebuah web untuk membuat sebuah peta dan dapat diakses secara gratis. OSM dibangun oleh sukarelawan dengan melakukan survei menggunakan GPS dan mendigitalisasi citra satelit serta juga mengumpulkan data geografis yang tersedia di publik. Open Data Commons Commons Open Database License 1.0 adalah sarana dimana kontributor OSM dapat memiliki, memodifikasi, dan membagikan data geografis secara luas [4].

Di dalam OSM sendiri ada beberapa atribut yang digunakan dalam membuat peta, seperti jalan raya, stasiun, bandara, kantor, rumah sakit, dan jenis lain yang tersebar di seluruh dunia. Data yang tersedia pada OSM pun dapat digunakan secara bebas dan dapat digunakan untuk kepentingan berbeda.

**2.7 Java OpenStreetMap (JOSM)**

Java OpenStreetMap(JOSM) adalah aplikasi yang dapat digunakan untuk melakukan penyuntingan terhadap data yang didapatkan dari OpenStreetMap [5]. Penyuntingan dapat berupa merapikan data yang ada pada OSM, *filtering,* dan beberapa filter lainnya.

**2.8 Simulation of Urban Mobility (SUMO)**

SUMO merupakan aplikasi atau program *open source* yang digunakan untuk melakukan simulasi lalu lintas. SUMO sendiri saat ini sudah semakin berkembang dan semakin banyak fitur yang dapat digunakan dalam pemodelan dan membaca fornat-fornat yang berbeda. SUMO sendiri dapat mendefinisikan beberapa atribut tertentu, seperti panjang kendaraan, kecepatan maksimum, percepatan maupun perlambatannya, dan fitur lainnya.

SUMO memberikan beberapa *tools* untuk membuat simulasi lalu-lintas pada tahap-tahap yang berbeda. Seluruh penjelasan mengenai tools tersebut terdapat pada Tabel 2.4 dibawah.

|  |  |
| --- | --- |
| Tool | Keterangan |
| netgenerate | Membuat peta seperti *grid*, spider, dan bahkan random network. Sebelum melakukan proses ini, pengguna dapat menentukan kecepatan maksimum dan membuat traffic light pada peta. Hasil dari proses ini akan menghasilkan *file* dengan ekstension .net.xml. |
| netconvert | Program CLI yang berfungsi untuk melakukan konversi dari peta seperti OpenStreetMap menjadi format native SUMO. |
| randomTrips.py | Membuat rute acak yang akan dilalui oleh kendaraan dalam simulasi |
| dua*route*r | Melakukan perhitungan rute berdasarkan definisi yang diberikan dan memperbaiki kerusakan rute. |
| sumo | Program yang melakukan simulasi lalu lintas berdasarkan data yang didapatkan dari netgenereate atau netconvert dari randomTrips.py. Hasil simulasi merupakan *file* hasil *export* untuk dikonversi menjadi format lain. |
| sumo-gui | GUI untuk melihat simulasi yang dilakukan oleh SUMO dengan grafis |
| traceExporter.py | Melakukan konversi output dari sumo menjadi format yang dapat digunakan pada simulator lain. |

**Tabel 2.4** *List Tools* yang tersedia pada SUMO

**2.9 AWK**

AWK adalah bahasa pemrograman untuk melakukan *text processing* dan ekstraksi data. AWK bisa digunakan untuk melakukan filtering terhadap suatu teks seperti halnya perintah grep pada terminal sistem operasi linux. Disamping itu, AWK juga dapat melakukan proses aritmatika seperti yang dilakukan oleh perintah expr.

Dalam penggunaanya AWK pattern dapat diketikkan dalam terminal bersamaan dengan text sebagai paramater, selain itu AWK *script* dapat dibuatkan kedalam suatu *file* dengan beberapa pattern tertentu. Berikut ini adalah struktur dari *file* AWK ditunjukkan pada Gambar 2.7

![A screenshot of a cell phone

Description automatically generated](data:image/jpeg;base64,/9j/4AAQSkZJRgABAQEAYABgAAD/4RDiRXhpZgAATU0AKgAAAAgABAE7AAIAAAAIAAAISodpAAQAAAABAAAIUpydAAEAAAAQAAAQyuocAAcAAAgMAAAAPgAAAAAc6gAAAAgAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAEFsY3JlZG8AAAWQAwACAAAAFAAAEKCQBAACAAAAFAAAELSSkQACAAAAAzgwAACSkgACAAAAAzgwAADqHAAHAAAIDAAACJQAAAAAHOoAAAAIAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAyMDE5OjExOjIzIDIwOjEwOjM2ADIwMTk6MTE6MjMgMjA6MTA6MzYAAABBAGwAYwByAGUAZABvAAAA/+ELGmh0dHA6Ly9ucy5hZG9iZS5jb20veGFwLzEuMC8APD94cGFja2V0IGJlZ2luPSfvu78nIGlkPSdXNU0wTXBDZWhpSHpyZVN6TlRjemtjOWQnPz4NCjx4OnhtcG1ldGEgeG1sbnM6eD0iYWRvYmU6bnM6bWV0YS8iPjxyZGY6UkRGIHhtbG5zOnJkZj0iaHR0cDovL3d3dy53My5vcmcvMTk5OS8wMi8yMi1yZGYtc3ludGF4LW5zIyI+PHJkZjpEZXNjcmlwdGlvbiByZGY6YWJvdXQ9InV1aWQ6ZmFmNWJkZDUtYmEzZC0xMWRhLWFkMzEtZDMzZDc1MTgyZjFiIiB4bWxuczpkYz0iaHR0cDovL3B1cmwub3JnL2RjL2VsZW1lbnRzLzEuMS8iLz48cmRmOkRlc2NyaXB0aW9uIHJkZjphYm91dD0idXVpZDpmYWY1YmRkNS1iYTNkLTExZGEtYWQzMS1kMzNkNzUxODJmMWIiIHhtbG5zOnhtcD0iaHR0cDovL25zLmFkb2JlLmNvbS94YXAvMS4wLyI+PHhtcDpDcmVhdGVEYXRlPjIwMTktMTEtMjNUMjA6MTA6MzYuNzk2PC94bXA6Q3JlYXRlRGF0ZT48L3JkZjpEZXNjcmlwdGlvbj48cmRmOkRlc2NyaXB0aW9uIHJkZjphYm91dD0idXVpZDpmYWY1YmRkNS1iYTNkLTExZGEtYWQzMS1kMzNkNzUxODJmMWIiIHhtbG5zOmRjPSJodHRwOi8vcHVybC5vcmcvZGMvZWxlbWVudHMvMS4xLyI+PGRjOmNyZWF0b3I+PHJkZjpTZXEgeG1sbnM6cmRmPSJodHRwOi8vd3d3LnczLm9yZy8xOTk5LzAyLzIyLXJkZi1zeW50YXgtbnMjIj48cmRmOmxpPkFsY3JlZG88L3JkZjpsaT48L3JkZjpTZXE+DQoJCQk8L2RjOmNyZWF0b3I+PC9yZGY6RGVzY3JpcHRpb24+PC9yZGY6UkRGPjwveDp4bXBtZXRhPg0KICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgIAogICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgCiAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAKICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgIAogICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgCiAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAKICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgIAogICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgCiAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAKICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgIAogICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgCiAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAKICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgIAogICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgCiAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAKICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgIAogICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgCiAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAKICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgIAogICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgCiAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICA8P3hwYWNrZXQgZW5kPSd3Jz8+/9sAQwAHBQUGBQQHBgUGCAcHCAoRCwoJCQoVDxAMERgVGhkYFRgXGx4nIRsdJR0XGCIuIiUoKSssKxogLzMvKjInKisq/9sAQwEHCAgKCQoUCwsUKhwYHCoqKioqKioqKioqKioqKioqKioqKioqKioqKioqKioqKioqKioqKioqKioqKioqKioq/8AAEQgA5wCxAwEiAAIRAQMRAf/EAB8AAAEFAQEBAQEBAAAAAAAAAAABAgMEBQYHCAkKC//EALUQAAIBAwMCBAMFBQQEAAABfQECAwAEEQUSITFBBhNRYQcicRQygZGhCCNCscEVUtHwJDNicoIJChYXGBkaJSYnKCkqNDU2Nzg5OkNERUZHSElKU1RVVldYWVpjZGVmZ2hpanN0dXZ3eHl6g4SFhoeIiYqSk5SVlpeYmZqio6Slpqeoqaqys7S1tre4ubrCw8TFxsfIycrS09TV1tfY2drh4uPk5ebn6Onq8fLz9PX29/j5+v/EAB8BAAMBAQEBAQEBAQEAAAAAAAABAgMEBQYHCAkKC//EALURAAIBAgQEAwQHBQQEAAECdwABAgMRBAUhMQYSQVEHYXETIjKBCBRCkaGxwQkjM1LwFWJy0QoWJDThJfEXGBkaJicoKSo1Njc4OTpDREVGR0hJSlNUVVZXWFlaY2RlZmdoaWpzdHV2d3h5eoKDhIWGh4iJipKTlJWWl5iZmqKjpKWmp6ipqrKztLW2t7i5usLDxMXGx8jJytLT1NXW19jZ2uLj5OXm5+jp6vLz9PX29/j5+v/aAAwDAQACEQMRAD8A7+88V/EXV/iV4m8PeC4vC62mhfZdz6stwJH86Hf1jJBwQ3YcY61Z/wCL3/8AVP8A/wAnaPBP/Jdvif8A9wn/ANJmr0mgDzb/AIvf/wBU/wD/ACdo/wCL3/8AVP8A/wAna9JooA82/wCL3/8AVP8A/wAnaP8Ai9//AFT/AP8AJ2vSaKAPNv8Ai9//AFT/AP8AJ2j/AIvf/wBU/wD/ACdr0migDzb/AIvf/wBU/wD/ACdo/wCL3/8AVP8A/wAna9JooA82/wCL3/8AVP8A/wAnaP8Ai9//AFT/AP8AJ2vSaKAPNv8Ai9//AFT/AP8AJ2j/AIvf/wBU/wD/ACdr0migDzb/AIvf/wBU/wD/ACdo/wCL3/8AVP8A/wAna9JooA82/wCL3/8AVP8A/wAnaP8Ai9//AFT/AP8AJ2vSaKAPNv8Ai9//AFT/AP8AJ2j/AIvf/wBU/wD/ACdr0migDzb/AIvf/wBU/wD/ACdqtZ+K/iLpHxK8M+HvGkXhdrTXftW19JW4MieTDv6yEAZJXseM9K9Srzbxt/yXb4Yf9xb/ANJloA9JooooA828E/8AJdvif/3Cf/SZq9JrzbwT/wAl2+J//cJ/9Jmr0mgAqhq2u6ToNuk+uapZabDI2xJLy4SFWbGcAsQCcA8VfrifjIob4N+JgwBH2JjyPcUAdBpXivw9rs7QaJr2majKoy0dpeRysB64UmqcvxC8FwTPFN4v0GOSNiro+pwgqRwQRu4NcJ43m1dPGPg7U/F2k2OladZ6muNR0y6a7kErgqkTs0cRjiYn5iAwOB0rQtJ/EFr8UPHR8M6Xpt6xSyZ/tl89uQ/kHbgLE4bPuV/qAD0GDV9NudJGqW2oWs2nspcXcc6tEVBwTvBxjI65qCw8TaDqsfmaXrenXqbzHut7uOQbgpYrlSedqscegJ7V53qYSbx/4B8N6tEsWnXFtc6lLaOm1Lm8AD4Zenyszvt6AkccCtvxZdS2XxH8Jrb+HbC7uLiWaG0v3vzDJDiF2lVlELZTYMgBuWA6dSAbS/ELwW8byL4u0FkTG9hqcOFz0yd3Fa97qun6bprajqN/bWligUtdTzKkShiACXJxySAPXIrgNBt4J9G+J0U0Mckcms3YdHUEMPskJ5Hes/S7y4+GscfhzW53n8ManARo9/Mc/Y5CmfskrH+H/nmT/u844APSY/EOjTaHJrMGq2U2lxqzNexXCvCAv3jvBxxjFWrK8h1Cyiu7bzPKmXcnmRNGxHurAEfiK4PxXbjUPhhouhW7i3udQFitvK42xRmOSJ/mY8DhcBerHgA9tLxx4l1fQ7mCLTJdNtY3tpZhNexPcvNIu3bDHBE6yHIJJcBgoHTmgDsaK890zxzrXiq20yDw5Fp1lqFzocWsTfbleVP3hZVjRVZT95Gy5Pyjb8rZ4oSX/iy8+L3hiK6ls9OL6HLcz6a8JmET74hKnmLIMseivghR/C2aAPRdM1ay1m3ln02bzo4p5Ld22MuJI2KOOQOjAjPT0q5Xm2k/EbV9R0G0EtnYw6xqGuz6RCFLvBD5W8tI2SGfAjbgbckjpzVTxL8R/E3hbT9etrmx0u71LR2s5RcL5kUM9vcSGJWEeWYOrjBUvjHIPYgHp9zcR2lpNczbzHCjSP5cbSNgDJwqglj7AEntUWnalZ6vp8V9ptwlzbSjKSIeDg4I9iCCCDyCMGuf0jXtXPj/AFDw5rQspBHp8OoW8tpG6bFeSRDG+5m3EFOGG3P90VX+H0LaY+v6TdMZLtNXubyR0+aMrPK0iAMOA20jKHBHXGCCQDsqKKKACvNvG3/Jdvhh/wBxb/0mWvSa828bf8l2+GH/AHFv/SZaAPSaKKKAPNvBP/Jdvif/ANwn/wBJmr0mvNvBP/Jdvif/ANwn/wBJmr0mgArC8YeFYfGXh2bRbzUb6xtLj5Z/sRjDSr/dJdGwM4PGDx1xkVu1heMPFUPg3w7NrV5p19fWlv8ANP8AYhGWiX+8Q7rkZwOMnnpjJoAzpfh9DqF9Y3HiLX9Y1yOwmW4t7a8aBIRKv3XZYYk3kdt2abD4Amtdc1LVrPxhr9vdamyNclUsmU7AVQANbnAAOOOvfJq3pvja1vPEi6BqOmaho2qSwmeCC/WMidB94o8TuhI7jOR6V0tAHK3Hw90q+0OGw1K5v7y4huTeR6pJPtu0nJ/1iyIFAIGFAAAwoGOKktvBSLq9jqep67q2r3OnB/sRvGhUQM6FGYCKJAx2sRl93WtWDX9LuYNMmgvEePVW2WTAH98fLaTjj+4jHJ9PcVo0AcZZfDr7BZ61bw+K9dI1qRprp2FoW8xgqsy/uMKSqhcYwB0APNa9x4TsdS8Gt4b16WbWLSSIxSS3gTzHGflOUVVDLxggA8A8nmtyigDkPHfh+8vfhlPo+irJNNCLbYgYB5Eiljdgp4G4qhA6ckdOtWJ/Ddn4i1a08Sx3WqafO1k1pJCFEJlhZtxSRHQspDDqpU++K2da1e00DQr3V9RZltbGB55Sq5O1Rk4Hc0aPeXd/pMN1qFktjNMN/kLN5uxT0ywAGcYyBkA9z1oA4y4+Dehy2OkR22ra7YXek232SDUbG9ENy0HaJmVcFR7Adz1JJ3H8C6aNU0rULW6vrW40uCS3R4pgTOjsrMJGYFmJZQ2cgkk5yCRXS1XuL+1tbq0triUJNeO0cCYJLsqFz9MKpOT/AFFAHIWfws0q10GTTJNT1S5/4mJ1OC7lkiWa1uSSxkjZI1AySeCCOSMY4p2sfDDT9c0W+sNQ1jVnm1GWGS9vw0AnnWE7o4z+62Kit82FVee/Jz1Njc3txcXqXun/AGSOGfZbSecr/aY9qnzMD7nzFlweflz3q5QBy6+Fk0rxRceLZ9Z1e8uFsBbS2/lQuskUe5gAkcIctuZmwpyS2AMYWmfDvTL7TPD15/aMUkBvNUvLyGGb/WRxSzM6B/RsHJHbOK6mQuImMSq0gU7VZtoJ7AnBwPfBrI8NeIk8Q2t5utzaXmn3T2d5blw4jlUA8MPvKVZSDgcHkA5FAGzRRRQAV5t42/5Lt8MP+4t/6TLXpNebeNv+S7fDD/uLf+ky0Aek0UUUAebeCf8Aku3xP/7hP/pM1ek15t4J/wCS7fE//uE/+kzV6TQAVxPxkYL8G/ExYgD7Ew5PuK7aqGraFpOvW6Qa5pdlqUMbb0jvLdJlVsYyAwIBwTzQByGp+Gbu11W58a+J/EkTyaRplytm1ppxijs1ZCXmKmR2kbC9MgccCuP06a9m1u60e6vdUfT9T8JS3Zju9WeaaeUPGFl2hj5BYSH5EcqRxgY59ktdMsLHTV06ysba2sVUotrDCqRBT1AQDGDk8e9VrLw1oWmNA2naLp1o1srrAYLREMQf7wXA4BwM464oA8N0HRNK/wCLRTyXd8qSW1w13J/a1wogIsi4APmfuRxnC7QRkYxkVsWuv3Gs+Kbie/8AiHaaBqdhrMludHkimEskazFY4hEbgRyh02/MsJbLcHIzXrSeGtCjtbe1TRdOW3tpvtEEQtECRS/31GMK3J5HNPk0DR5dYXV5dJsX1JBhb1rZDMo6YD43frQB40RrU3w38b603i/XxfaDqepwWsqXagSRx4CB127f4c5UKQScYzXXaHLd2HxB8OQDVL+5i1Xw/LcXUd1dNKjyoYdrqpOEOHYHaAD3FdbF4M8Lw6bPp8PhvSI7K4ZWmtksIhHKVOVLLtwSD0z0p0Pg/wANW17bXlv4d0mK6tFC286WMavCB0CMFyoGT0oAzfiVlvh9qscqZsJLeRNRlXmSG2KN5kkanhnA6AkevJAVszxbPCZPDOkaff37JdRyvDZ2d01qbuOOJfme5VlaNU3KTtyWyOCAa6rxLocXiXwvqWiTyvDHqFs9u0qDJTcpGQO+PSq1poMd/o9hD4s0vSry7sSDEVi82NGXhXTeuUJAHA6dMnrQB5RofjXztE8H2HjXxFPZafeJqKT36X7RGWaG4McKPcrtYDywx3ZUsVXPcGxNp9hP4++Hk83iS61uCOLVI31dL2SJZViCtH86OFOASrMD8+w7s4wPV5vDOg3GnyWFxomnS2ckpme2e0jaN5CclypGCxPJPWppNE0qWOzjl0yzdLFg9orW6kW7AYBQY+UgdxigDyRvEurabB4miutbvXtU8XW+nzXssg3Wdo6x7tpAAjGTtyAMbs9eab46udW8N2/i7T9A8Q6oLG10OLUY5GvGnltJzKyBBNJufa6jdgnI28ECvVrTwvoFh9r+w6Hptt9uGLrybSNPtHU/PgfN1PXPU0weEfDa6Q2lL4e0oacz+Y1mLKPyS397Zt2598UAcvoz3On/ABVsrBdTvrm2v/Dr3k8V1dNKpmSaJQ6qThMh2yFAB9OKv+DEig8ReKI9JKz6fJqkktxM/wArpdlIxJGBzuUAD5jtweAGHI108JeHrS7iv7Dw7pMd/bRhLadbSON4wF2qocLlRjjjoO1QeEPD0+g2+pzX0sT3urahJf3KwZ8qN2VV2pnkgKi8nGTk4HQAHQ0UUUAFebeNv+S7fDD/ALi3/pMtek15t42/5Lt8MP8AuLf+ky0Aek0UUUAebeCf+S7fE/8A7hP/AKTNXpNebeCf+S7fE/8A7hP/AKTNXpNABXG/FO+1XSPAd3quh6vPplzZtG26KKGRZA0ioQwkRuzEjGOfXpXZVxnxVsNU1jwDeaRoejzarc3rRrsjlhjVAsisSxkdeCFI4zz+dAGbb+JNR8O/FE+HNU1/+2NNbSZNQnnu44Y5rDy26uYlRdhB7qDx1rVu/if4dh0TVdQtZLy5fTbP7bJbCxnjleI52yKroC0Zx98fKBkkgVLNoFva+CNV/wCEV8K6bpmo31nJiwmtYFWWQqQEm8slGB6H5iOetcWfBfiPUL3U5JdPvohqvhWfS3l1C9hdoZ2zgbI2KKp4wIxjHJweKANq1+K8Mt54Ps5LC/E2u27TXDjSrkKu2LJEYK5PzlfmG4BeScEGunm8b+H7bVEsLm+aGSR2jSWS3lWB3XO5BMV8ssMH5Q2eDxXHwaB4jF98PNTbRGV9DtJ7K7tmuot0fmQRoJGIYjaGjOdpY4IOM5AyvDHg7W9A1yOwvfh14d1BLS7M8XifMAnkQSbwdhXeZscBiygNg5IHIB2TfFnwQln9rbX4RbeXJIJjDJsYRuEfa23DEMy/KMk5BAwc1saZ4s0bWNVk03T7tnu0gFxseCSPzIicCRCygOucDKkjmvNovC/ib/hQeu+HW8O3Kavez3PlWxubflZZi4bcJduADg85yOAa6Oytdcb4oaPqk3hy9gsI9Bewmnee2Iild4pOVWUsQPLKkgHkjGRzQBsfEfWL7Qfh3q+paSxS7ghHluqhmTLqpYA8FgCSBzyBU97rmjeDLK0stRvbyV3R2jUpNe3Eiry7kIGcqNwycYGQOOBWb8Upm07wRPrVupku9LljuLaNuY3fzFUB1OQRz1xleoIPNHivTtZvfF2lNZ2E0umfZZori6sZooLmN2ZMK0rEOsRCknyvmyq+mKANS68beH7TTLO/a/M8F9CZ7b7LBJcPLGACXCRqzbQCMnGBnnFY7fEvTZvHGi6JpyXF3bapZNdreQWcssbAsix7WVSNvzNuY/KvGSK4zQfD/j/wbpvhu/0vw5b6pNaaSdKvtKlv44XGJN6ypJyuMkjHJxjjP3emh8P63a+O/DetR6JawwRabcWVxbWUqJFY75UdBzgsAoIJVeWHQA8AGzofifw4mg6hq1l4hl1LT/7QkD3ErtKElYj9zFgZZQWUKq564GTTpviR4TttIvNSvNXW0gsZFiuluoJYZoXYZVWidRICQCQNvODiuF0zwp4rOj3lz/Yj2d7beMJfEFvZ3VzCRdwuWHl7o3YK4Dk/NxuC8nkg8e+E/EninSfE+o2Ph+4hvNW061023097i3En7uZpGmkYSbAMEKAGY8dB2APSLTxHo2v317o1pdzG6igDyp5csDGN8qJI3IXcuQcOhIz3rN+H2o319purQX80s407WLqxt5pzmR4o3wpY9z1GepABOc5qnaxa1P8AF+HV5vDt7babJoi2bXMs9sRFKX80gqspYgfcyAfm6ZX5qm8Czf2nqvifU54/JuU1eewKR/LGyRYCNgfecrjLHJ7AgACgDsqKKKACvNvG3/Jdvhh/3Fv/AEmWvSa828bf8l2+GH/cW/8ASZaAPSaKKKAPNvBP/Jdvif8A9wn/ANJmr0mvNvBP/Jdvif8A9wn/ANJmr0mgAooooAKKKKACiiigAooooAhu7S3v7Oa0vYI7i3nQxyxSKGV1IwQQeopmn2FvpdhFZWYdYIRhBJK0hAznG5iT9OeBx0qzRQAUUUUAFFFFADJ4VuLeSCTeEkQoxRyjYIxwwIIPuDkVX0zS7LR7BLLTLdLe3QkhF7knJJJ5JJJJJ5JOTVuigAooooAK828bf8l2+GH/AHFv/SZa9Jrzbxt/yXb4Yf8AcW/9JloA9JooooA828E/8l2+J/8A3Cf/AEmavSa828E/8l2+J/8A3Cf/AEmavSaACiiigAooooAKKKKACiiigCje6Z9t1Cwu/tt5b/YpGfyYJdsdxuUrtkXHzAZyBxggGr1FFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAV5t42/5Lt8MP+4t/6TLXpNebeNv+S7fDD/uLf+ky0Aek0UUUAebeCf8Aku3xP/7hP/pM1ek15t4J/wCS7fE//uE/+kzV6TQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAQTX1pbXFvb3FzDFNcsVgjkkCtKQMkKDyxABPHap6gmsrS5uLe4uLaGWa2YtBJJGGaIkYJUnlSQSOO1T0AFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABXm3jb/ku3ww/7i3/AKTLXpNebeNv+S7fDD/uLf8ApMtAHpNFFFAHm3gn/ku3xP8A+4T/AOkzV6TXm3gn/ku3xP8A+4T/AOkzV6TQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFUb26v4NQsIbPTftVtPIy3Vx56p9lUKSG2nl8sAuB0zmr1ABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAV5t42/5Lt8MP+4t/6TLXpNebeNv+S7fDD/uLf+ky0Aek0UUUAebeCf8Aku3xP/7hP/pM1ek15t4J/wCS7fE//uE/+kzV6TQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAUUUUAFFFFABRRRQAV5t42/5Lt8MP+4t/6TLXpNebeNv+S7fDD/uLf+ky0Aek0UUUAebeCf8Aku3xP/7hP/pM1ek15t4J/wCS7fE//uE/+kzV6TQAUUVg+L/FcXg7RDqt3pl/f2qMqymyERaLcQoJDuuQSQOM+/HNAG9RXN6V41tdQ8RNoF9p2oaPqvkfaY7W/WP99HnBZHjd0bB6jdkeldFJIkUbSSMFRAWZieAB3oAdRVCLW9Omj02SO5BXVRus/lYGUeWZM4xkfKCecenU4q/QAUUUUAUb3TPtuoWF39tvLf7FIz+TBLtjuNyldsi4+YDOQOMEA1erM8R69a+GfDt5rF+HaC1TcUjA3OSQqqM8ZLEDnjmrdhLdzWMUmo20drcsCXhjm80JzwN2BnjHbr69aALFFFV5b+1h1C3sZZgtzco7wx4OXVNu4/huX86ALFFU9Oub25W5OoWH2Ix3EkcI85ZPNiB+WTj7u4c7TyKuUAFFMnaVbeRrZEkmCExo77FZscAtg4Ge+Dj0NZXhrxDH4isLiUQNbXFndSWd1AzBvKmjOGAYcMOQQfQjgHigDYooooAK828bf8l2+GH/AHFv/SZa9Jrzbxt/yXb4Yf8AcW/9JloA9JooooA828E/8l2+J/8A3Cf/AEmavSa828E/8l2+J/8A3Cf/AEmavSaACuI+MbbfhNrPzqhIhAZugPnpiu3rP1bQNH1+GOLXdJsdTjibdGl5bJMEPTIDA4NAHGaz4bu9Nu9V8b+JfEyC6sNIuLezls9OMcdipGTL5ZkdpHyAcFgD0wK4fVGvZLXxVot1c6n9kuPB0l/FbXWryXMzzqGIc4Y+WW6mJWZCB0xkV7jDplhb6WNNt7G2isBGYhapCqxBDwV2AYxz0xiq1p4a0Kw8r7DounW3kxtFH5NoibEY5ZRgcAnqOhoA8gttE0uPxR8LJftl8IjpVy1xKdWuMRsttDIBu8z5B8xO0YBXAIKgAP8ADmuXPiLW7S+uviPbaXqo1Bre50MRTeef3hTyBC9wY+ARiRYcjGT0avXU8OaJHbWdvHo2nrBYSeZaRLaoFt3/ALyDGFPJ5GKG8N6G+qSam+jae1/KpSS7NqhldSMEF8ZIxxjPSgDxcPrL/AzWvFP/AAlmvLqVl9uhR1vPldVuSFJXGAwC4DLtIDEDjGO60Z7nT/irZWC6nfXNtf8Ah17yeK6umlUzJNEodVJwmQ7ZCgA+nFdOvg7wymlPpaeHNJXT5JBI9oLGIRM46MU24J98U6Dwj4btdQgv7Xw/pUN5bIEguI7KNZIlC7QFYLkALxgduKAMX4orDL4HuYNTGzRpWRdSuFP7yCHepLIDgE5xznK9QGPFU/Hcz3fiXTtIt7++Er2VxcGxtL1rBSAUUTyXKsGVUJI2ANktkjC10fjDw6vizwjf6I83kfakAWTbuCsrBlJHcZUZHcZqRNHh1SKxuvE2laZPqdoS0cixiYQtn70bOoZc4B9umTjNAHkmi+N4dU07wnZeOPE1xpdtfaCbj7al6bMT3QcLh5lKkMqbWC5AO75s5Aq7ZWFnN8XPCl3da7dart0Ocf2ot1LAl1JFPGoOFcKVJPKjKvkE7sg16dN4V8PXGmR6bPoOmS2MTmSO1ezjMSMTksEIwDyecVak0jTZp7SabT7WSWx/49ZGgUtb8Y+Q4+XgAcYoA8g0/wASara+GLuG/wBcvZrdvHEukXWpSy/vYbQEqPnUAR5KouVCgeYSMHBqD4g32s+G9J8a2Gg+IdVWxsNOs72Cc3bSy200krRtD5z7nwygPjduHGCAcH1yy8K+HtMs7m003QdMtLa6AFxBBZxxpMB/fUDDdT1pp8I+G20gaU3h7Sjpwk8wWZso/JD/AN7Zt25564oA5/TDPpvxiuNLj1K9ubS60Nb14rq6aVRKJym9AxwmQeQoC9OKn8CpFDqXiWPSis+mtq9xI07HD/amb99HjncqtkBjt6YwQNx118KaFY3Y1PSvDukR6pBD5dtcC1SJ12x+WqeYqllXaAnGcLxjHFReEPD0vh7T777XLHJd6jfzahceSCI0eQ5KrnnAAAyepycDOKAN+iiigArzbxt/yXb4Yf8AcW/9Jlr0mvNvG3/Jdvhh/wBxb/0mWgD0miiigDzbwT/yXb4n/wDcJ/8ASZq9JrzbwT/yXb4n/wDcJ/8ASZq9JoAKKKKAOB+Juq32hXHh27h8UzaDYXmppY3jbLby1jaOV/M3zRttbKAdcY7Z5qKxmvNbtNXbwx8R7vUYLaHZ9sWGxmEU4AcbSkIV1KnDA8jjB64t/EGDWbvVfDJ0fw/eanFpuqpqFxLBPboAixypsAkkUlsyA+mO/apZNS1uSTUJbTwPqFsk1uWmM1zaeddS/KiKgWcqMLklmYcLgAkigCj4K8XX/ivSJvD+uzyaJ4qtrdJJJLZUPnRNgrcwh1ZWVuhBU7TkccVki48UvN4Ai/4TTU1/4SCJzestpZZBFq04KZg+Xkbec8e/J1tR8Jah4i8H6NfWtvJ4f8WaLCv2KWdo3KOqhWjcxsytE+MdehBwDxVK80/xFZXvw+Nt4Yvr+PQLctevBcWy4ZrRodiiSVSSGbJ6DHQmgC7d61r/AIK8aaHYazqh1vRddnazjnnt447i1n25QExhUdWwR90EV3GpTy2ulXc9sqtNFA7xq3QsFJAP41xV1ouu+NPGOiahrWmHRNG0OdruK2mnjluLq4xtQsIyyIq5J4Ykk10/iqyhvvCuoRXJlEawNIfKPJKjcBjow45Ugg9CCKAMDwn4gtdM+Gmja54h1C7luNYihnkMokmkkuJYwTHFEoJxwdqIvQE46mtiLxt4fm0MavFflrVpzbACCTzTMCQYvJ2+ZvGD8m3PB4rmZ7nxD4k+Hfg3VbLTluJ7gW15eraCFZoUaAkvAZiERssBnOQrMBzzXOweEfGuhxnUdE0pLi703xDc6hDaXmoBzfW80XlkeaxJDgHq+Oc9hyAdVrPxW0eyTRH0sXV9HqeoGzdorCdzBsz5isgXeJBjGwjd1OMA1q2HiHw+dd8R3EXiCSV7COE6jbzSnyLAAPjAIAUnDbhkn5RnFc1qWjeJNWt/DusyeGLXT7yz11b+50u0uY3fYYWRneU7Ud9xBOP4cdSMVnat4Q8Ta7r/AI9CaU1imrw6c9hdTzxNDLJaNuKMFcuFc8AlR8ucgHAIB3MfxA8MvHevNqRtPsMIuLhL63ltnWInAkCyqpZScDcARkgd6l0vxx4e1q+s7TTr5pZb62+1Wpa2lRJ48Ako7KFYgMMqDkdwK5HxFpHiHxRO+sN4cuLC4s9FvbGO0a5t2ku5rgIowwk2iNdpOWIPP3ag0fSfElrcfDRJ/DF6qaHp7WuoSfabUiFmiEGeJcsBs3naD8rDGWyoAOl8IXd5H4t8VaJLPcXFjpk1t9le6kMkg82EO67zyyg4wSSeSM8cdfXG6NN/aXxV8Sm4j8t9JitbeBovlEqSR+YS5HLkNkAHIUcgAkmuyoAKKKKACvNvG3/Jdvhh/wBxb/0mWvSa828bf8l2+GH/AHFv/SZaAPSaKKKAPNvBP/Jdvif/ANwn/wBJmr0mvNvBP/Jdvif/ANwn/wBJmr0mgAooooAKKKKACiiigAoIyMHkUUUAUdJ0XT9CtZLbSbf7NbvKZfJV2KITjIRSSEXj7q4GcnHJq9RRQAUUUUAFFFFAFHStFsNFhlj0238rzpDLK7OzvK+ANzOxLMcADJJ4AFXqKKACiiigArzbxt/yXb4Yf9xb/wBJlr0mvNvG3/Jdvhh/3Fv/AEmWgD0miiigDzbU/ht4n/4TvXPEnhTx5/YP9tfZ/tFv/Y8Vz/qYhGvzO3+8eAPvd8Uf8IT8Tv8Aorn/AJbVt/8AFUUUAH/CE/E7/orn/ltW3/xVH/CE/E7/AKK5/wCW1bf/ABVFFAB/whPxO/6K5/5bVt/8VR/whPxO/wCiuf8AltW3/wAVRRQAf8IT8Tv+iuf+W1bf/FUf8IT8Tv8Aorn/AJbVt/8AFUUUAH/CE/E7/orn/ltW3/xVH/CE/E7/AKK5/wCW1bf/ABVFFAB/whPxO/6K5/5bVt/8VR/whPxO/wCiuf8AltW3/wAVRRQAf8IT8Tv+iuf+W1bf/FUf8IT8Tv8Aorn/AJbVt/8AFUUUAH/CE/E7/orn/ltW3/xVH/CE/E7/AKK5/wCW1bf/ABVFFAB/whPxO/6K5/5bVt/8VR/whPxO/wCiuf8AltW3/wAVRRQAf8IT8Tv+iuf+W1bf/FUf8IT8Tv8Aorn/AJbVt/8AFUUUAH/CE/E7/orn/ltW3/xVGmfDbxP/AMJ3ofiTxX48/t7+xftH2e3/ALHitv8AXRGNvmRv908g/d7ZoooA9JooooA//9k=)

**Gambar 2.7** Struktur kodingan pada file AWK

***(Halaman ini sengaja dikosongkan)***

# BAB III PERANCANGAN

Perancangan merupakan bagian yang penting dari implementasi sistem sehingga bab ini secara khusus menjelaskan perancangan sistem yang dibuat pada Tugas Akhir. Bagian yang dijelaskan pada bab ini berawal dari deskripsi umum hingga perancangan implementasi.

## **3.1 Deskripsi Umum**

Pada Tugas Akhir ini akan diimplementasikan sebuah *routing protocol* yaitu AODV, dengan melakukan beberapa modifikasi pada *route discovery* menggunakan metode *K-means Clustering* dan *Backup Routing* lalu akan disimulasikan menggunakan NS-2. Ilustrasi proses simulasi AODV modifikasi ini dapat dilihat pada Gambar 3.1.

A close up of a logo

Description automatically generated

**Gambar 3.1** Diagram Simulasi AODV

Secara umum alur simulasi antara AODV asli dan AODV modifikasi tidak ada perbedaan. Dalam Tugas Akhir ini aka nada beberapa istilah yang akan sering digunakan, berikut ini adalah beberapa istilah yang sering digunakan pada Tugas Akhir ini seperti pada Tabel 3.1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Istilah | Penjelasan |
| 1 | AODV | Adhoc On-demand Distance Vector. Protocol yang akan digunakan pada Tugas Akhir ini. |
| 2 | PDR | Packet Delivery Ratio. Rasio jumlah pengiriman paket yang terkirim |
| 3 | E2E | Average End-to-End Delay. Jeda waktu rata-rata yang diukur saat paket terkirim hingga sampai pada tujuan |
| 4 | RO | *Routing* Over*head*. Jumlah *control message* yang terkirim. |
| 5 | RREQ | *Route* *Request*. Paket *request* pada AODV yang dikirim untuk mencari *route* |
| 6 | RREP | *Route* *Reply*. Paket reply pada AODV yang dikirim ke *node* sumber melalui *route* yang sudah dibuat. |
| 7 | RERR | *Route* Error. Paket error pada AODV yang dikirim untuk memberitahukan *node* pada suatu *route* bahwa *route* tersebut tidak bisa digunakan lagi. |
| 8 | BR | *Backup Routing,* merupakan sebuah algoritma untuk aodv, yang akan menghitung seluruh jalur yang tersedia terlebih dahulu sebelum paket dikirimkan. |

**Tabel 3.1** Daftar Istilah

Modifikasi yang dilakukan terhadap *routing protocol* AODV sendiri akan dibagi menjadi 2 bagian, yang pertama melakukan *clustering* pada seluruh node menggunakan metode *K-Means Clustering,* proses *clustering* ini akan dilakukan di awal detik t*,* sehingga tentu data yang diperlukan untuk menggunakan *clustering* harus diperoleh sebelum detik t. Hasil dari pengelompokkan ini akan menghasilkan *n cluster* dan ada *cluster head* dan *cluster gateway* pada setiap clusternya. Lalu modifikasi yang kedua akan menerapkan algoritma *Backup Routing*, dalam algoritma ini maka total energi dari setiap rute yang mungkin pada tiap node akan dihitung lalu akan dibagi jumlah *hop count* pada tiap rute, setelah itu perhitungan tersebut akan menghasilkan nilai a. Nilai a yang mempunyai nilai paling besar akan dipilih sebagi rute untuk mengirimkan paket dari *source node* ke pada *destination node*.

## **3.2 Perancangan Skenario Mobilitas**

Tugas Akhir ini menggunakan 2 jenis skenario, yaitu skenario *grid* dan skenario *real*. Skenario *grid* akan netconvert terlebih dahulu. Tahap berikutnya memiliki tahapan yang sama seperti merancang skenario *grid*, yaitu membuat pergerakan *node* menggunakan randomTrips dan dua*route*r. Kemudian dilakukan penggabungan *file* peta *real* yang sudah dikonversi ke dalam *file* dengan ekstensi .net.xml dan *file* pergerakan *node* yang sudah dibuat sebelumnya. Hasil dari penggabungan tersebut merupakan *file* skenario berekstensi .xml. File yang dihasilkan tersebut dikonversi ke dalam bentuk *file* dengan ekstensi .tcl agar dapat diterapkan pada NS-2.

## **3.3 Perancangan Modifikasi Protokol AODV**

AODV sebagi *routing protocol* yang digunakan untuk MANET dalam Tugas Akhir ini nantinya akan dimodifikasi, menggunakan metode *K-Means Clustering* terlebih dahulu untuk melakukan pengelompokkan dari beberapa node berdasarkan jarak antar node terdekat. Lalu akan ditambahkan metode *Backup Routing* untuk menghitung seluruh rute yang tersedia untuk mencapai node tujuan, lalu dihitung energinya dan akan dibagi dengan hop count lalu menghasilkan nilai a. Nilai a terbesar inilah yang akan dijadikan rute untuk mengirimkan paket dari *source node.*

## **3.3.1 Perancangan K-Means Clustering**

Proses penerapan *K-Means Clustering* dimulai dari mengumpulkan beberapa data yang diperlukan terlebih dahulu. Data yang diperlukan untuk melakukan *clustering* adalah posisi dua dimensi dari seluruh *node* yang berada di daerah simulasi. Data tersebut akan ditampung ke dalam *nodes* *positions* *table* yang ada pada *node*. Variabel yang diperlukan untuk *node position table* terdapat pada tabel 3.2.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Variabel | Tipe | Keterangan |
| 1 | *nodes*\_position\_x | double, array | posisi absis *node* |
| 2 | *nodes*\_position\_y | double, array | posisi ordinat *node* |
| 3 | *nodes*\_*timestamp* | double, array | waktu data diperoleh |

**Tabel 3.2** Nodes Position Table

*Nodes Position Table* sendiri merupakan tabel yang berisi data 2 dimensi posisi dari setiap node yang ada, dan berisi *timestamp* untuk memastikan bahwa data yang akan diambil adalah data yang paling baru sesuai *timestamp*. Oleh karena itu, paket tersebut harus memindahkan data dari node kepada paket tersebut dengan memperhatikan *timestamp.* Proses pemindahan data tersebut ada pada *pseudocode* pada Gambar 3.3.

|  |
| --- |
| for i=0 to *number*\_of\_*nodes* do  if (paket. *positions*\_*table*.*timestamp*[i] > *node*. *positions*\_*table*.*timestamp*[i])  then  *node*. *positions*\_*table*.x[i] = paket. *positions*\_*table*.x[i]  *node*. *positions*\_*table*.y[i] = paket. *positions*\_*table*.y[i]  else if (paket. *positions*\_*table*.*timestamp*[i] < *node*. *positions*\_*table*.*timestamp*[i])  then  paket. *positions*\_*table*.x[i] = *node*. *positions*\_*table*.x[i]  paket. *positions*\_*table*.y[i] = *node*. *positions*\_*table*.y[i]  endif  endfor |

**Gambar 3.3** *Pseudocode* Proses Pemindahan Data Posisi Node

Proses pemindahan data ini akan dilakukan sebelum detik t, yang nantinya akan diteruskan ke proses *clustering*. Proses *Clustering* ini akan dilakukan oleh node yang berperan sebagai *Server Node*. Node tersebut nantinya akan melakukan *clustering* sesuai data dari *Nodes Position Table.* Setelah itu proses ini akan memilih *centroid cluster* awal secara acak sebanyak k *cluster,* lalu setelah itu dapat dilakukan proses *K-Means Clustering. Pseudocode* untuk melakukan *K-Means Clustering* terdapat pada Gambar 3.4 di bawah ini.

|  |
| --- |
| isClusterChange = true  while isClusterChange=true do  for i=0 to *number*\_of\_*cluster* do  isClusterChange = false  for j=0 to *number*\_of\_members\_on\_*cluster*[i] do  for k=0 to *number*\_of\_*cluster* do  distance = euclidean\_distance(*cluster*[i].member[j],*cluster*[k])  if (distance < *cluster*[i].member[j].nearestDistance)  then  *cluster*[i].member[j].setCluster(k)  isClusterChange = true  endif  endfor  endfor  endfor  *update*\_*centroid*\_all\_*clusters*()  endwhile |

**Gambar 3.4** Pseudocode K-Means Clustering

Setelah melakukan *K-Means Clustering* maka akan ada beberapa informasi penting, seperti *cluster head, cluster group, cluster gateway*. Kemudian, *cluster head* dilakukan secara internal dengan pemilihan *node* yang terdekat dari *centroid* *cluster* tersebut sehingga setiap *node* akan dicari jaraknya menuju *centroid* *cluster* tersebut dengan metode euclidean distance. *Pseudocode* untuk pemilihan *cluster head* ini terdapat pada Gambar 3.5. Setelah memilih *cluster head* maka selanjutnya akan dipilih *cluster gateway* dengan mencari titik tengah terlebih dahulu yang ada diantara seluruh node yang ada pada peta simulasi, lalu akan dicari setiap *node* pada tiap cluster yang paling dekat jaraknya dengan *cluster gateway*. *Pseudocode* pemilihan *Cluster Gateway* ini terdapat pada Gambar 3.6.

|  |
| --- |
| *cluster*\_*centroid* = getCentroid\_ThisCluster ()  nearestDistance = 1000000.00  iter = 0  for i=0 to *number*\_of\_members do  distance = euclidean\_distance(member[i],*cluster*\_*centroid*)  if (distance<nearestDistance)  then  nearestDistance = distance  memberId = i  endif  endfor  return member[memberId] |

**Gambar 3.5** Pseudocode Pemilihan Cluster Head

|  |
| --- |
| *centroid* = getCentroid\_All*Node*s()  nearestDistance = 1000000.00  iter = 0  for i=0 to *number*\_of\_members do  distance = euclidean\_distance(member[i],*centroid*)  if (distance<nearestDistance)  then  nearestDistance = distance  memberId = i  endif  endfor  return member[memberId] |

**Gambar 3.6** Pseudocode Pemilihan Cluster Head

Setelah seluruh proses *Clustering* berjalan, maka akan ada beberapa informasi yang dimasukkan kedalam *nodes cluster tables*. Setelah itu, *server node* akan menyampaikan seluruh informasi hasil dari *clustering* sebelumnya ke pada seluruh node yang ada pada peta simulasi. Penerimaan setiap paket RRREP dan *Hello Messages* diikuti dengan melakukan proses pemindahan informasi hasil *clustering* melalui *nodes* *clustering* *table* yang telah disimpan pada paket tersebut. Penjelasan tentang *nodes cluster table* ada pada Tabel 3.3.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Variabel | Tipe | Keterangan |
| 1 | *nodes*\_*cluster*\_group | int, array | *cluster* *node* |
| 2 | *nodes*\_*cluster*\_*head* | int, array | *cluster* *head* |
| 3 | *nodes*\_*cluster*\_*gateway* | int, array | *cluster* *gateway* |
| 4 | *nodes*\_*cluster*\_*timestamp* | double | waktu proses *clustering* |

**Tabel 3.3** Nodes Cluster Table

Dapat dilihat pada tabel, bahwa ada beberapa informasi penting beserta tipenya. Seperti *Cluster Node, Cluster Head, Cluster Gateway,* dan waktu dari proses *clustering.* Proses ini seperti sebelumnya juga memperhatikan *timestamp*, karena hal tersebut akan sangat memengaruhi jika *clustering* dilakukan lebih dari 1 kali, yang nantinya tentu data pada tabel tersebut diganti oleh informasi yang terbaru. *Pseudocode* untuk proses pergantian informasi ini dapat dilihat di Gambar 3.7.

|  |
| --- |
| if (paket.*cluster*\_*table*.*timestamps* > *node*.*cluster*\_*table*.*timestamps*)  then  *node*.*cluster*\_*table* = paket.*cluster*\_*table*  for i=0 to *number*\_of\_*clusters* do  if (*node*.*cluster*\_*table*. *head*[i] == index || *node*.*cluster*\_*table*.*gateway*[i] == index)  then  *node*.isClusterHead = true  break  else  then  *node*.isClusterHead = false  endif  endfor  endif |

**Gambar 3.7** Pseudocode Pergantian Informasi dari Hasil Clustering

**3.3.2 Perancangan Algoritma *Backup Routing***

## **3.4 Perancangan Simulasi pada NS-2**

Simulasi dari program yang telah dibuat akan menggunakan NS-2, dengan menggabungkan skrip *tcl* dan skenario yang telah dibuat sebelumnya. *File* gabungan tersebut memiliki konfigurasi lingkungan simulasi yang sesuai pada Tabel 3.4.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Parameter | Spesifikasi |
| 1 | Network Simulator Tool | NS2 |
| 2 | *Routing* Protocol | AODV |
| 3 | Simulation Time | 200 s |
| 4 | *Number* of *Node*s | 50, 100, 150, 200 |
| 5 | Simulation Area | 750 m x 750 m |
| 6 | *Number* of Cluster | 5,10, 15, 20 |
| 7 | *Number* of Clustering | 1 |
| 6 | Antenna Model | Omni Antenna |
| 7 | MAC Type | MAC/802\_11 |
| 8 | Network Interfaces Types | Wireless |
| 9 | Transmission Range | 800 m |
| 10 | *Source*/*Destination* *Node* | Static |
| 11 | Initial *Node* *Energy* | 150 Joule |

## **3.5 Perancangan Metrik Analisis**

Dalam Tugas Akhir ini akan ada beberapa Metrik Analisis yang digunakan sebagai data utama untuk membandingkan hasil AODV modifikasi dan hasil AODV asli.

## **3.5.1 Packet Delivery Ratio (PDR)**

PDR merupakan rasio dari jumlah terkirimnya paket dibandingkan dengan jumlah paket yang dikirim. Jika hasil PDR tinggi, maka dapat dikatakan bahwa AODV tersebut mempunyai performa yang baik. Perhitungan PDR ada pada rumus sebagai berikut:

Keterangan:

PDR: Packet Delivery Ratio

*Packet Received*: Jumlah paket yang terkirim atau diterima oleh node tujuan

*Packet Sent*: Jumlah paket yang dikirim oleh *Source Node*

## **3.5.2 Average End-to-End Delay (E2E)**

E2E merupakan rata-rata delay dari waktu pengiriman paket dari *source node* hingga paket tersebut mencapai *destination node*. Jika E2E memiliki waktu yang sedikit, maka dapat dikatakan AODV tersebut memiliki performa yang baik. Rumus dari E2E adalah sebagai berikut:

Keterangan :

CBR(RecvTime) = waktu *destination node* menerima paket

CBR(SentTime) = waktu *source* *node* mengirimkan paket

recvnum = jumlah paket yang berhasil diterima

## **3.5.3 Routing Overhead (RO)**

*Routing* Over*head* adalah jumlah *control message* yang dilakukan per paket menuju *node* tujuan selama simulasi. RO melibatkan semua *control message* meliputi RREP, RREQ, RRER. Jika nilai RO lebih rendah, maka dapat disimpulkan bahwa performa AODV tersebut lebih baik. Rumus dari RO adalah sebagai berikut:

Keterangan :

*packet* *sent* = jumlah paket yang dikirim

sentnum = jumlah paket yang terkirim

## **3.5.4 Average Hop Count (HC)**

HC merupakan hasil rata-rata dari *hop count* di setiap paket menuju *destination node*. Jika nilai HC lebih kecil, maka dapat dikatakan performa AODV tersebut lebih baik. Rumus untuk HC adalah sebagai berikut:

Keterangan :

*hop count* = jumlah *hop count* pada suatu paket

recvnum = jumlah paket yang berhasil diterima

***(Halaman ini sengaja dikosongkan)***

# BAB IV IMPLEMENTASI

Pada bab ini akan diberikan pembahasan mengenai implementasi dari perancangan sistem yang sudah dijelaskan pada bab sebelumnya. Implementasi berupa cara pembuatan skenario mobilitas, modifikasi pada *routing* *protocol* AODV, dan *script* pengujian metrik analisis.

## **4.1 Implementasi Skenario *Grid***

## **4.2 Implementasi Skenario *Real***

## **4.3 Implementasi *K-Means Clustering* pada AODV**

## **4.4 Implementasi *Backup Routing Algorithm* pada AODV**

## **4.5 Implementasi Simulasi pada NS-2**

## **4.6 Implementasi Metrik Analisis**

***(Halaman ini sengaja dikosongkan)***

# BAB V UJI COBA DAN EVALUASI

Pada bab ini akan dilakukan tahap uji coba dan evaluasi sesuai dengan rancangan dan implementasi. Dari hasil uji coba yang didapatkan akan dilakukan evaluasi sehingga dapat menarik kesimpulan.

## **5.1 Lingkungan Uji Coba**

## **5.2 Skenario Grid**

## **5.3 Skenario Real**

***(Halaman ini sengaja dikosongkan)***

# BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan diberikan kesimpulan yang diperoleh dari Tugas Akhir yang telah dikerjakan dan saran untuk pengembangan selanjutnya di masa yang akan datang.

## **6.1 Kesimpulan**

## **6.2 Saran**