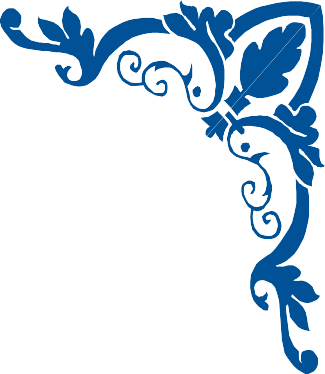
A picture containing background pattern

Description automatically generated

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT TP.HCM**

**KHOA ĐIỆN – ĐIỆN TỬ**

**🙢**🕮**🙠**

**BÁO CÁO CUỐI KÌ**

**MÔN CÔNG NGHỆ KHÔNG DÂY**



**ĐỀ TÀI: HỆ THỐNG ĐỊNH VỊ GPS VÀ GỬI**

**THÔNG TIN ĐỊNH VỊ QUA SIM ĐIỆN THOẠI**

**GVHD: TS. NGUYỄN THANH NGHĨA**

**SVTH**

|  |  |
| --- | --- |
| BÙI NGUYỄN ĐỨC HUY | 21161052 |
| TRƯƠNG MINH HOÀNG | 21161050 |
| HUỲNH CHÍ TRUNG | 21161090 |

A picture containing background pattern

Description automatically generatedA picture containing background pattern

Description automatically generated

**Tp.HCM, tháng 5 năm 2024**

**NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN**

**............................................................................................................................................................................................................................................................................**

**......................................................................................................................................**

**......................................................................................................................................**

**......................................................................................................................................**

**......................................................................................................................................**

**......................................................................................................................................**

**......................................................................................................................................**

**......................................................................................................................................**

**......................................................................................................................................**

**......................................................................................................................................**

**......................................................................................................................................**

**......................................................................................................................................**

**......................................................................................................................................**

**......................................................................................................................................**

Tp.HCM, tháng 05 năm 2024

**GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN**

**MỤC LỤC**

[CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN 1](#_Toc166017038)

[1.1. TỔNG QUAN VỀ ĐỀ TÀI 1](#_Toc166017039)

[1.2. MỤC TIÊU 1](#_Toc166017040)

[1.3. GIỚI HẠN 1](#_Toc166017041)

[1.4.Nội dung nghiên cứu 1](#_Toc166017042)

[CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÍ THUYẾT 3](#_Toc166017043)

[2.1 Modul ESP32 3](#_Toc166017044)

[2.2 Giới thiệu về SIM800A GSM 4](#_Toc166017045)

[2.3 Giới thiệu mô-đun GPS NEO-6M 5](#_Toc166017046)

[2.4 Tổng quan về phần cứng 6](#_Toc166017047)

[2.5 Chuẩn giao tiếp UART 8](#_Toc166017048)

[2.6 Giao thức truyền thông không dây 11](#_Toc166017049)

[CHƯƠNG 3: THIẾT KẾ VÀ THI CÔNG HỆ THỐNG 12](#_Toc166017050)

[3.1 SƠ ĐỒ KHỐI HỆ THỐNG 12](#_Toc166017051)

[3.2 CHỌN LINH KIỆN VÀ TÍNH TOÁN CHO HỆ THỐNG 13](#_Toc166017052)

[3.2.1 Lựa chọn linh kiện cho các khối 13](#_Toc166017053)

[3.2.2 Tính toán linh kiện 15](#_Toc166017054)

[3.3 SƠ ĐỒ NGUYÊN LÍ TOÀN MẠCH 16](#_Toc166017055)

[3.3.1 HOẠT ĐỘNG CỦA HỆ THỐNG 17](#_Toc166017056)

[CHƯƠNG 4 KẾT QUẢ- ĐÁNH GIÁ 18](#_Toc166017057)

[4.1 Kết quả thực hiện 18](#_Toc166017058)

[4.2 LƯU ĐỒ GIẢI THUẬT 20](#_Toc166017059)

[4.3 ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ 21](#_Toc166017060)

[CHƯƠNG 5: KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN 23](#_Toc166017061)

[5.1 Kết luận 23](#_Toc166017062)

[TÀI LIỆU THAM KHẢO 25](#_Toc166017063)

[PHỤ LỤC 26](#_Toc166017064)

**DANH SÁCH HÌNH ẢNH**

[Hình 2.1. ESP32 3](#_Toc166017110)

[Hình 2.1 SIM800A GSM GPRS Module 5](#_Toc166017111)

[Hình 2.2 Mô-đun GPS NEO-6M 6](#_Toc166017112)

[Hình 2.3 Cấu trúc Mô-đun GPS NEO-6M 6](#_Toc166017113)

[Hình 2. 4 Mô hình kết nối UART 8](#_Toc166017114)

[Hình 2. 5 Hình cấu trúc dữ liệu truyền UART 10](#_Toc166017115)

[Hình 3.1. Sơ đồ khối 12](#_Toc166017116)

[Hình 3.3 Buzzer 14](#_Toc166017117)

[Hình 3.5. Hình ảnh sơ đồ nguyên lý toàn mạch 16](#_Toc166017118)

[Hình 4.1 Hệ thống sau khi hoàn thành 18](#_Toc166017119)

[Hình 4.2 Khi gửi định bị thành công 19](#_Toc166017120)

[Hình 4.3 Chạy code trên ESP 32 19](#_Toc166017121)

**DANH SÁCH BẢNG**

[Bảng 2: Bảng tính toán linh kiện 15](#_Toc166017131)

[Bảng 3 Đối chiếu tọa độ Modul gửi qua SMS và tọa độ thực tế 21](#_Toc166017132)

[Bảng 4 Độ phản hồi của Modul Sim800A 22](#_Toc166017133)

[Bảng 5 Độ phản hồi của ESP32 khi nhận lệnh ON/OFF buzzer 22](#_Toc166017134)

**PHÂN CÔNG NHIỆM VỤ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Họ và tên** | **MSSV** | **Nhiệm vụ** | **% đánh giá hoàn thành** | **Ghi chú** |
| Bùi Nguyễn Đức Huy | 21161052 | Thực hiện khảo sát và Lựa chọn linh kiện, lập trình GPS | 100% |  |
| Trương Minh Hoàng | 21161050 | Lập trình ESP32 giao tiếp SIM800A | 100% |  |
| Huỳnh Chí Trung | 21161090 | Giao tiếp ESP32 và GPS NEO, kết hợp với SIM | 100% |  |

**LỜI CẢM ƠN**

Để hoàn thành đề tài nghiên cứu này, lời đầu tiên cho phép chúng em được gửi lời cảm ơn chân thành đến toàn thể quý thầy cô Trường Đại Học Sư Phạm Kỹ Thuật TP.HCM nói chung và các thầy cô trong Khoa Điện – Điện Tử nói riêng, những người đã tận tình dạy dỗ, trang bị cho chúng em những kiến thức nền tảng và kiến thức chuyên ngành quan trọng, giúp nhóm chúng em có được cơ sở lý thuyết vững vàng và đã luôn tạo điều kiện giúp đỡ tốt nhất cho chúng em trong quá trình học tập và nghiên cứu.

Đặc biệt, chúng em xin chân thành cảm ơn thầy Nguyễn Thanh Nghĩa đã tận tình giúp đỡ, đưa ra những định hướng nghiên cứu cũng như hướng giải quyết một số vấn đề để chúng em có thể thực hiện tốt đề tài. Trong thời gian làm việc với thầy, chúng em đã không ngừng tiếp thu thêm nhiều kiến thức được chỉ dạy từ thầy, luôn thể hiện một thái độ nghiên cứu nghiêm túc, hiệu quả và đây cũng là điều rất cần thiết trong quá trình học tập và làm việc sau này đối với chúng em.

Đồ án môn học này không chỉ là thành tựu của mỗi cá nhân chúng em mà còn là kết quả của sự ủng hộ, động viên và tình yêu thương vô điều kiện mà gia đình đã dành cho chúng em suốt những năm qua. Cảm ơn gia đình vì luôn là nguồn động lực to lớn để chúng em tiếp tục vươn lên và hoàn thành đồ án môn học của mình. Bằng sự quan tâm chân thành, sự hiểu biết và sự hỗ trợ của gia đình và bạn bè, chúng em đã có thể vượt qua những khó khăn, vực dậy trong quá trình thực hiện đồ án môn học này. Xin gửi tới gia đình và bạn bè lời cảm ơn chân thành nhất.

Người thực hiện đề tài

# CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN

## TỔNG QUAN VỀ ĐỀ TÀI

GPS không còn là một công nghệ xa lạ tại Việt Nam, đặc biệt là với sự tiến bộ vượt bậc trong cơ sở hạ tầng và mạng lưới viễn thông. Việc phát triển vượt bậc này được minh chứng bởi việc triển khai cột mốc quan trọng như vệ tinh Vinashat1. Điều này làm cho việc sử dụng GPS trở nên đơn giản hơn và dễ dàng hơn theo thời gian.

Ngày nay, khi chúng ta đi trên chiếc xe ô tô tiện nghi, thường được trang bị thiết bị dẫn đường GPS, chúng ta có thể dễ dàng xác định vị trí hoặc tọa độ hiện tại của xe trên màn hình điện tử. Thiết bị này hoạt động dựa trên nguyên lý của Hệ thống Định vị Toàn cầu (GPS), hay còn gọi là Hệ thống Vệ tinh Dẫn đường Toàn cầu.

GPS đã trở thành một khái niệm phổ biến trên toàn thế giới và được ứng dụng rộng rãi không chỉ trong lĩnh vực quân sự mà còn trong nhiều khía cạnh của cuộc sống hàng ngày. Vì vậy, việc nghiên cứu và áp dụng công nghệ này vào điều kiện cụ thể của Việt Nam, đặc biệt là trong lĩnh vực giao thông, là cực kỳ cần thiết và có ý nghĩa to lớn.

Bắt nguồn từ những nhu cầu cần thiết đó vì thế nhóm em đã quyết định chọn đề tài “Hệ thống định vị GPS và gửi thông tin định bị qua SIM điện thoại”

## 1.2. MỤC TIÊU

Phát triển một hệ thống thông minh có khả năng xác định vị trí qua GPS và gửi thông tin này qua tin nhắn. Ứng dụng có thể bao gồm giao thông, an ninh, cứu hộ, du lịch và thể thao, cùng các tiềm năng nghiên cứu về tích hợp công nghệ và bảo mật thông tin.

## 1.3. GIỚI HẠN

Tập trung vào việc giới hạn khoảng cách của hệ thống. Nghiên cứu này có thể xoay quanh việc phát triển và tối ưu hóa hệ thống để hoạt động hiệu quả trong một phạm vi cụ thể của khoảng cách, chẳng hạn như trong một khu vực thành phố, khu vực nông thôn, hoặc trong một bán kính nhất định. Điều này đặc biệt quan trọng để đảm bảo tính khả dụng và hiệu suất của hệ thống trong các ngữ cảnh sử dụng cụ thể và có thể cung cấp giải pháp hiệu quả cho các ứng dụng có yêu cầu về khoảng cách cụ thể.

## 1.4.Nội dung nghiên cứu

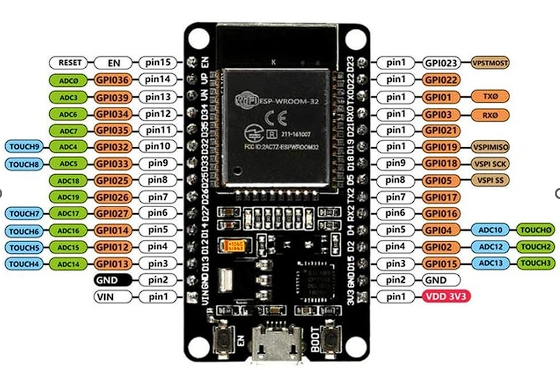
Trong quá trình thực hiện báo cáo “Hệ thống định vị GPS và gửi thông tin định bị qua SIM điện thoại” nhóm chúng em đã tập trung giải quyết và hoàn thành những nội dung sau:

* NỘI DUNG 1: Tìm hiểu nguyên lý hoạt động của ESP32 kết hợp NEO6M GPS.
* NỘI DUNG 2: Tìm hiểu về cách đọc tín hiệu của SIM800L GSM Module
* NỘI DUNG 3: Tìm hiểu cách nhận dữ liệu từ ESP32 và cách gửi dữ liệu lên điện thoại
* NỘI DUNG 4: Nghiên cứu thiết kế triển khai hệ thống.
* NỘI DUNG 5: Nghiên cứu thu thập và phân tích dữ liệu lưu trữ thông tin người dùng.
* NỘI DUNG 6: Thiết kế mô hình hệ thống.
* NỘI DUNG 7: Nghiên cứu lập trình xử lý.
* NỘI DUNG 8: Thi công phần cứng, chạy thử nghiệm và hiệu chỉnh hệ thống.
* NỘI DUNG 9: Viết báo cáo

# CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÍ THUYẾT

## 2.1 Modul ESP32

ESP32 là một module Wi-Fi và Bluetooth tích hợp, được phát triển bởi Espressif Systems. Nó cung cấp một nền tảng mạnh mẽ cho phát triển ứng dụng IoT với khả năng kết nối internet và giao tiếp không dây thông qua Wi-Fi và Bluetooth.



#### Hình 2.1. ESP32

Đặc Điểm Chính:

* SoC (System on Chip): ESP32 tích hợp một SoC mạnh mẽ, bao gồm một bộ xử lý lõi kép Xtensa LX6, các giao diện Wi-Fi và Bluetooth, cũng như các thiết bị ngoại vi như GPIO, UART, SPI, I2C, ADC, và nhiều hơn nữa.
* Kết Nối Wi-Fi và Bluetooth: ESP32 hỗ trợ kết nối Wi-Fi 802.11 b/g/n và Bluetooth v4.2 BR/EDR và BLE (Bluetooth Low Energy), cho phép truyền dữ liệu không dây và tương tác với các thiết bị khác.
* Tích Hợp Antenna và RF Front-end: ESP32 tích hợp Antenna và RF Front-end, giúp giảm chi phí và đơn giản hóa quá trình thiết kế.
* Đa Chức Năng: ESP32 có thể được sử dụng cho nhiều ứng dụng IoT khác nhau, bao gồm giám sát môi trường, kiểm soát thiết bị từ xa, hệ thống đo lường, và nhiều ứng dụng khác.
* Hỗ Trợ Cộng Đồng Lớn: ESP32 có sự hỗ trợ mạnh mẽ từ cộng đồng phát triển mã nguồn mở, cung cấp các thư viện và ví dụ phong phú để giúp người dùng nhanh chóng triển khai các ứng dụng IoT.

Module ESP32 là một nền tảng mạnh mẽ và linh hoạt cho phát triển ứng dụng IoT. Với khả năng kết nối Wi-Fi và Bluetooth tích hợp, cùng với các tính năng và thiết bị ngoại vi, ESP32 được sử dụng rộng rãi trong các ứng dụng IoT từ nhỏ đến lớn. Sự hỗ trợ mạnh mẽ từ cộng đồng cũng là một điểm cộng lớn, giúp cho việc phát triển và triển khai các ứng dụng IoT trở nên dễ dàng và hiệu quả hơn.

## 2.2 Giới thiệu về SIM800A GSM

Module SIM800A GSM GPRS Mini là phiên bản thay thế cho module SIM900A đã quá đỗi quen thuộc.Module cải thiện về độ bền, độ ổn định và vẫn có các tính năng cơ bản của một chiếc điện thoại như gọi điện thoại, nhắn tin, truy cập GPRS...

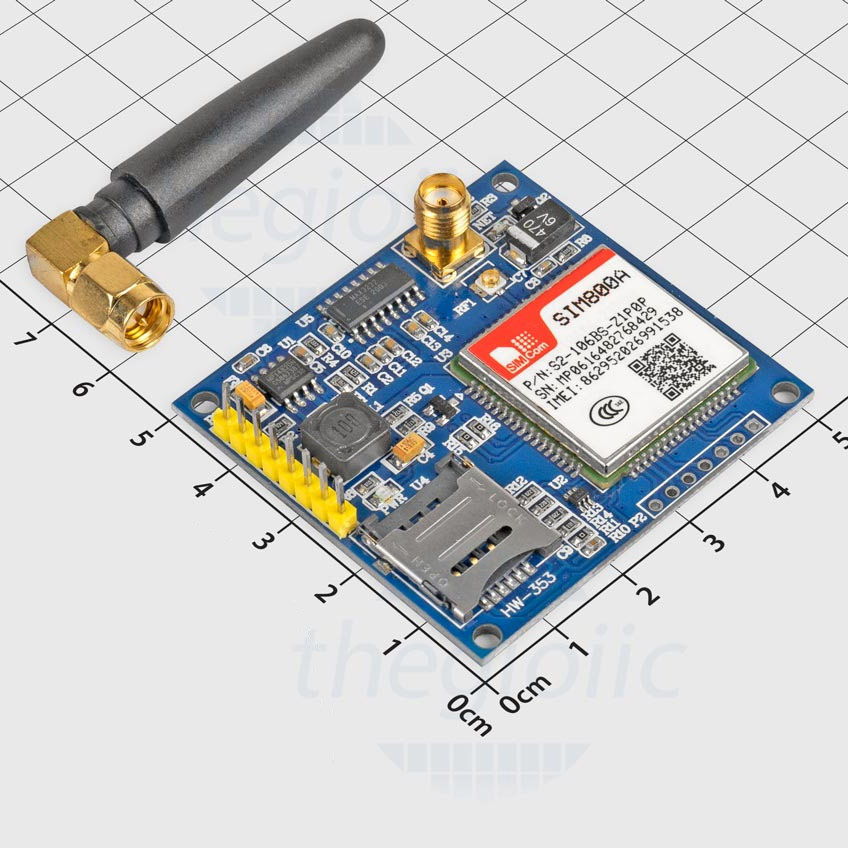
Mô-đun tích hợp nguồn xung và ic đệm được thiết kế nhỏ gọn nhưng vẫn giữ được các yếu tố cần thiết của thiết kế như: mạch chuyển mức tín hiệu logic sử dụng Mosfet, IC giao tiếp RS232 MAX232, mạch nguồn xung dòng cao, khe sim chuẩn và các đèn led báo hiệu.

Hỗ trợ GSM/GPRS với băng tần GSM900/1800MHz. Mạch có hỗ trợ thoại điện thoại, SMS (SMS, MMS), chức năng truyền dữ liệu GPRS, hỗ trợ giải mã DTMF, TTS Bluetooth (tùy chọn). Thiết kế phần cứng được tối ưu hóa, việc sử dụng nguồn cung cấp năng lượng chuyển đổi hiệu quả, thẻ SIM sử dụng trên board chính MICRO, chất lượng tốt hơn.Ứng dụng module: theo dõi từ xa, đọc đồng hồ từ xa thông minh, nhà thông minh và thiết bị ô tô và các thiết bị truyền thông từ xa

***Nguyên lý hoạt động***

SIM800A là một mô-đun GSM/GPRS được sử dụng rộng rãi trong các ứng dụng IoT và mạng di động. Nguyên lý hoạt động của SIM800A là dựa trên khả năng giao tiếp với mạng di động thông qua sóng radio GSM/GPRS. Điều này cho phép nó kết nối với mạng di động thông qua một SIM card cung cấp bởi nhà mạng. Để thu và phát sóng GSM/GPRS, SIM800A yêu cầu một anten được kết nối qua cổng anten.

Thông qua giao diện điều khiển AT commands, người dùng có thể tương tác và điều khiển SIM800A để thực hiện nhiều chức năng khác nhau, bao gồm gửi và nhận tin nhắn văn bản, thực hiện cuộc gọi và kết nối internet qua GPRS. Điều này làm cho SIM800A trở thành một công cụ linh hoạt và tiện ích trong việc xây dựng các ứng dụng IoT và mạng di động. Đồng thời, việc cung cấp nguồn điện đủ để hoạt động cũng là một yếu tố quan trọng cần được xem xét khi sử dụng SIM800A. Tóm lại, với các tính năng và khả năng linh hoạt, SIM800A đóng vai trò quan trọng trong việc phát triển các ứng dụng kết nối và truyền thông qua mạng di động.



#### Hình 2.1 SIM800A GSM GPRS Module

**THÔNG SỐ KỸ THUẬT MẠCH GSM Sim800A**

* Nguồn cấp đầu vào: 5 – 18VDC, lớn hơn 1A.
* Mức tín hiệu giao tiếp: TTL (3.3-5VDC) hoặc RS232.
* Tích hợp chuyển mức tín hiệu TTL Mosfet tốc độ cao.
* Tích hợp IC chuyển mức tín hiệu RS232 MAX232.
* Tích hợp nguồn xung với dòng cao cung cấp cho Sim800A.
* Sử dụng khe Micro Sim.
* Thiết kế mạch nhỏ gọn, bền bỉ, chống nhiễu.

## 2.3 Giới thiệu mô-đun GPS NEO-6M

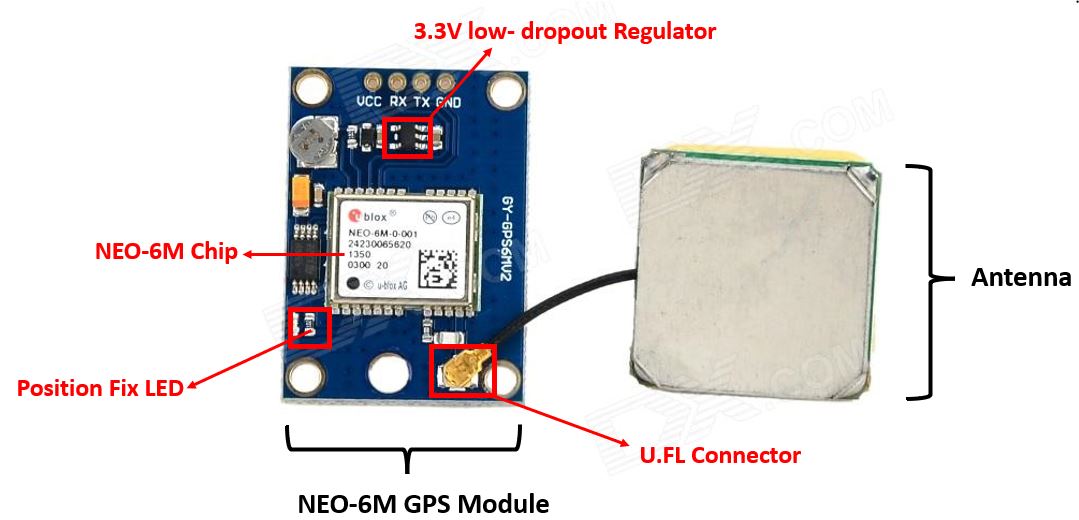
Mô-đun GPS NEO-6M là một máy thu GPS có thể định vị tất cả các vị trí trên Trái đất vì nó có thể theo dõi khoảng 22 vệ tinh. Nó bao gồm một động cơ định vị u-blox 6 hiệu suất cao. Với kích thước 16 x 12.2 x 2.4 mm, kiến trúc nhỏ gọn cùng với mức tiêu thụ điện năng thấp khiến nó trở thành một lựa chọn tốt cho các dự án IoT. Nhìn chung, nó là một máy thu GPS hiệu quả về chi phí tốt.



#### Hình 2.2 Mô-đun GPS NEO-6M

### 2.4 Tổng quan về phần cứng

Hãy để chúng tôi tìm hiểu một chút về phần cứng của nó. Để có được chỉ số GPS, chúng ta phải sử dụng mô-đun GPS NEO-6M với ăng-ten. Ăng-ten được gắn chắc chắn vào mô-đun thông qua đầu nối U.FL. Đầu nối này được tìm thấy trên mô-đun GPS.



#### Hình 2.3 Cấu trúc Mô-đun GPS NEO-6M

**NEO-6M GPS Chip**

Ở giữa mô-đun GPS, bạn có thể tìm thấy chip NEO-6M. Điều này chịu trách nhiệm theo dõi tới 22 vệ tinh và bất kỳ vị trí nào trên Trái đất trên một số kênh. Do tính chất theo dõi rất nhạy cảm của nó, nó làm cho mô-đun NEO-6M trở thành một thiết bị theo dõi GPS phổ biến.

Một số tính năng chính của chip NEO-6M bao gồm:

- Độ nhạy cao để theo dõi

- Dòng điện cung cấp thấp (~ 45mA)

- Có khả năng theo dõi 5 vị trí mỗi giây với độ chính xác 2,5m (ngang).

- Đi kèm với trang bị PSM còn được gọi là Chế độ tiết kiệm năng lượng. Chế độ này gây ra mức tiêu thụ điện năng rất ít bằng cách BẬT / TẮT mô-đun theo nhu cầu.

- Sử dụng tuyệt vời như thiết bị theo dõi GPS trong đồng hồ thông minh do tiêu thụ điện năng rất thấp (~ 11mA)

**Thông số kỹ thuật:**

**Nguồn hoạt động: 3.3-5.5V (Nên sử dụng ở mức 3.3V)  
Dòng hoạt động bình thường: 50 mA  
Dòng hoạt động ở trạng thái tiết kiệm: 30 mA  
Giao tiếp UART/TTL (Để sử dụng giao tiếp UART bạn có thể sử dụng module UART TTL CP2102)  
Baud rate: Gồm nhiều mức khác nhau 1200, 2400, 4800, 19200, 38400, 9600 (mặc định), 57600, 115200,…  
Kích cỡ module : 39×25.5mm**

**Ứng dụng:**

**Xác định tọa độ (kinh tuyến, vĩ tuyến) hiện tại của module trên bề mặt trái đất với sai số nhỏ nhất < 1m.  
Xác định thời gian quốc tế được cấp bởi đồng hồ vệ tinh gửi về. Từ đó bạn cũng có thể suy ra thời gian đồng hồ nơi ở của bạn theo tắc trừ múi giờ  
Chỉ cần 3 vệ tinh là có thể xác định được tọa độ, chỉ cần 4 vệ tinh là bạn có thể xác định được độ cao hiện tại so với mực nước biển.  
Có thể tính toán ra tốc độ di chuyển, hướng di chuyển của vật thể được gắn module GPS.  
Giải các bài toán về tính toán giữa 2 điểm bất kì, tính diện tích ở một không gian cực kì rộng lớn**

### 2.5 Chuẩn giao tiếp UART

UART (Universal Asynchronous Receiver-Transmitter) là một chuẩn giao tiếp nối tiếp không đồng bộ, được sử dụng rộng rãi trong việc kết nối các thiết bị với nhau. Trong giao tiếp này, hai thiết bị UART trực tiếp giao tiếp với nhau thông qua hai đường truyền dữ liệu: Transmitter (Tx) và Receiver (Rx).

Trong quá trình truyền dữ liệu, UART chuyển đổi dữ liệu từ dạng song song (parallel) của thiết bị điều khiển, như CPU, thành dạng nối tiếp, sau đó truyền nó nối tiếp đến thiết bị nhận thông qua đường truyền UART. Để đồng bộ hóa dữ liệu, UART truyền thêm các bit start và stop vào gói dữ liệu. Khi thiết bị nhận phát hiện một bit start, nó bắt đầu đọc các bit với tốc độ truyền cố định, được đo bằng baud rate (bit trên giây).

![A diagram of a computer network

Description automatically generated](data:image/jpeg;base64,/9j/7gAOQWRvYmUAZAAAAAAB/+ERTEV4aWYAAE1NACoAAAAIAAgBDgACAAAALQAACHoBOwACAAAAEgAACKhHRgADAAAAAQAFAABHSQADAAAAAQBjAACHaQAEAAAAAQAACLqcmwABAAAARgAAENqcnQABAAAAJAAAESDqHAAHAAAIDAAAAG4AAAAAHOoAAAAIAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAABHaeG7m2kgdGhp4buHdSB24buBIGNodeG6qW4gZ2lhbyB0aeG6v3AgVUFSVAAAd3d3LnRoZWdpb2lpYy5jb20AAAHqHAAHAAAIDAAACMwAAAAAHOoAAAAIAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAEcAaQDbHmkAIAB0AGgAaQDHHnUAIAB2AMEeIABjAGgAdQCpHm4AIABnAGkAYQBvACAAdABpAL8ecAAgAFUAQQBSAFQAAAB3AHcAdwAuAHQAaABlAGcAaQBvAGkAaQBjAC4AYwBvAG0AAAD/7AARRHVja3kAAQAEAAAAUAAA/+EOfGh0dHA6Ly9ucy5hZG9iZS5jb20veGFwLzEuMC8APD94cGFja2V0IGJlZ2luPSLvu78iIGlkPSJXNU0wTXBDZWhpSHpyZVN6TlRjemtjOWQiPz4NCjx4OnhtcG1ldGEgeG1sbnM6eD0iYWRvYmU6bnM6bWV0YS8iIHg6eG1wdGs9IkFkb2JlIFhNUCBDb3JlIDUuNi1jMTM4IDc5LjE1OTgyNCwgMjAxNi8wOS8xNC0wMTowOTowMSAgICAgICAgIj4NCgk8cmRmOlJERiB4bWxuczpyZGY9Imh0dHA6Ly93d3cudzMub3JnLzE5OTkvMDIvMjItcmRmLXN5bnRheC1ucyMiPg0KCQk8cmRmOkRlc2NyaXB0aW9uIHJkZjphYm91dD0iIiB4bWxuczp4bXA9Imh0dHA6Ly9ucy5hZG9iZS5jb20veGFwLzEuMC8iIHhtbG5zOnhtcE1NPSJodHRwOi8vbnMuYWRvYmUuY29tL3hhcC8xLjAvbW0vIiB4bWxuczpzdFJlZj0iaHR0cDovL25zLmFkb2JlLmNvbS94YXAvMS4wL3NUeXBlL1Jlc291cmNlUmVmIyIgeG1wOkNyZWF0b3JUb29sPSJBZG9iZSBQaG90b3Nob3AgQ0MgMjAxNyAoV2luZG93cykiIHhtcE1NOkluc3RhbmNlSUQ9InhtcC5paWQ6QjVDQzk4NjQ0RUIxMTFFRDhERjVDMTYzRjQ4MjJFQkQiIHhtcE1NOkRvY3VtZW50SUQ9InhtcC5kaWQ6QjVDQzk4NjU0RUIxMTFFRDhERjVDMTYzRjQ4MjJFQkQiPg0KCQkJPHhtcE1NOkRlcml2ZWRGcm9tIHN0UmVmOmluc3RhbmNlSUQ9InhtcC5paWQ6QjVDQzk4NjI0RUIxMTFFRDhERjVDMTYzRjQ4MjJFQkQiIHN0UmVmOmRvY3VtZW50SUQ9InhtcC5kaWQ6QjVDQzk4NjM0RUIxMTFFRDhERjVDMTYzRjQ4MjJFQkQiLz4NCgkJCTx4bXA6UmF0aW5nPjU8L3htcDpSYXRpbmc+PC9yZGY6RGVzY3JpcHRpb24+DQoJCTxyZGY6RGVzY3JpcHRpb24geG1sbnM6ZGM9Imh0dHA6Ly9wdXJsLm9yZy9kYy9lbGVtZW50cy8xLjEvIi8+PHJkZjpEZXNjcmlwdGlvbiB4bWxuczpNaWNyb3NvZnRQaG90bz0iaHR0cDovL25zLm1pY3Jvc29mdC5jb20vcGhvdG8vMS4wLyI+PE1pY3Jvc29mdFBob3RvOlJhdGluZz45OTwvTWljcm9zb2Z0UGhvdG86UmF0aW5nPjwvcmRmOkRlc2NyaXB0aW9uPjxyZGY6RGVzY3JpcHRpb24geG1sbnM6ZGM9Imh0dHA6Ly9wdXJsLm9yZy9kYy9lbGVtZW50cy8xLjEvIj48ZGM6Y3JlYXRvcj48cmRmOlNlcSB4bWxuczpyZGY9Imh0dHA6Ly93d3cudzMub3JnLzE5OTkvMDIvMjItcmRmLXN5bnRheC1ucyMiPjxyZGY6bGk+d3d3LnRoZWdpb2lpYy5jb208L3JkZjpsaT48L3JkZjpTZXE+DQoJCQk8L2RjOmNyZWF0b3I+PGRjOnRpdGxlPjxyZGY6QWx0IHhtbG5zOnJkZj0iaHR0cDovL3d3dy53My5vcmcvMTk5OS8wMi8yMi1yZGYtc3ludGF4LW5zIyI+PHJkZjpsaSB4bWw6bGFuZz0ieC1kZWZhdWx0Ij5HaeG7m2kgdGhp4buHdSB24buBIGNodeG6qW4gZ2lhbyB0aeG6v3AgVUFSVDwvcmRmOmxpPjwvcmRmOkFsdD4NCgkJCTwvZGM6dGl0bGU+PGRjOmRlc2NyaXB0aW9uPjxyZGY6QWx0IHhtbG5zOnJkZj0iaHR0cDovL3d3dy53My5vcmcvMTk5OS8wMi8yMi1yZGYtc3ludGF4LW5zIyI+PHJkZjpsaSB4bWw6bGFuZz0ieC1kZWZhdWx0Ij5HaeG7m2kgdGhp4buHdSB24buBIGNodeG6qW4gZ2lhbyB0aeG6v3AgVUFSVDwvcmRmOmxpPjwvcmRmOkFsdD4NCgkJCTwvZGM6ZGVzY3JpcHRpb24+PC9yZGY6RGVzY3JpcHRpb24+PC9yZGY6UkRGPg0KPC94OnhtcG1ldGE+DQogICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgCiAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAKICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgIAogICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgCiAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAKICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgIAogICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgCiAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAKICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgIAogICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgCiAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAKICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgIAogICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgCiAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAKICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgIAogICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgCiAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAKICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgIAogICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgCiAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAKICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgICAgIDw/eHBhY2tldCBlbmQ9J3cnPz7/2wBDAAICAgICAgICAgIDAgICAwQDAgIDBAUEBAQEBAUGBQUFBQUFBgYHBwgHBwYJCQoKCQkMDAwMDAwMDAwMDAwMDAz/2wBDAQMDAwUEBQkGBgkNCwkLDQ8ODg4ODw8MDAwMDA8PDAwMDAwMDwwMDAwMDAwMDAwMDAwMDAwMDAwMDAwMDAwMDAz/wAARCAF4AlgDAREAAhEBAxEB/8QAHgABAAEDBQEAAAAAAAAAAAAAAAoGCAkCAwQFBwH/xABlEAABAwIDAwMNCwgFBgoJBQABAAIDBAURBgchEggxQRNRcSIykrJ1VnY3OAkZYbHRcpPTFJS0VxiB4UJS0iOzFpGhFVUXwYIzc8MkYkM0RFR0NkYnKKLio2SEJUUmZvFjg6Q1/8QAHAEBAAEFAQEAAAAAAAAAAAAAAAYBAgMEBwUI/8QAPxEAAgADAgkJBgYCAwEBAAAAAAECAwQRBSExUXESUnIzFUGBMhM0NQYWF5GhscEUB2HR4SIjU/BCYkMkJaL/2gAMAwEAAhEDEQA/AM/iAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAp/NWaLLkvL12zRmKsbQWWy07qm4Vb+RjGq2ONQq14jNTyI58xS4FbE8RjXrvWwaD0lbV0kWVM01sVNK6NlZFFT9HKGnDebjIDgfdXmu9pS5GTWD7f10St0oV7fyOL7WjQvxLzZ8lTfOqnFpWRl3p7Xa0Pv/Ie1o0L8S82fJU3zqcWlZGPT2u1off8AkPa0aF+JebPkqb51OLSsjHp7Xa0Pv/Ie1o0L8S82fJU3zqcWlZGPT2u1off+Q9rRoX4l5s+SpvnU4tKyMentdrQ+/wDIe1o0L8S82fJU3zqcWlZGPT2u1off+Q9rRoX4l5s+SpvnU4tKyMentdrQ+/8AIe1o0L8S82fJU3zqcWlZGPT2u1off+Q9rRoX4l5s+SpvnU4tKyMentdrQ+/8h7WjQvxLzZ8lTfOpxaVkY9Pa7Wh9/wCQ9rRoX4l5s+SpvnU4tKyMentdrQ+/8h7WjQvxLzZ8lTfOpxaVkY9Pa7Wh9/5D2tGhfiXmz5Km+dTi0rIx6e12tD7/AMh7WjQvxLzZ8lTfOpxaVkY9Pa7Wh9/5D2tGhfiXmz5Km+dTi0rIx6e12tD7/wAh7WjQvxLzb8lTfOpxaVkY9Pa7Wh9/5F2HDnxaaY8S8F2GTDWW272XB9dYbk1jalsJOAlAY5w3SdnKtunq4J/RPAvnw9U3XY5tjT5VityF0S2jwQgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgMfOr3rHdFdIc93jIFxtN8zBdrBKae7VFsjhdDFOO2iJe9pxGO1efOvKXLicLtwEwu7wXWVsiGdC4UosVtuI8z9rRoX4l5s+SpvnVi4tKyM3fT2u1off+Q9rRoX4l5s+SpvnU4tKyMentdrQ+/8h7WjQvxLzZ8lTfOpxaVkY9Pa7Wh9/wCQ9rRoX4l5s+SpvnU4tKyMentdrQ+/8h7WjQvxLzZ8lTfOpxaVkY9Pa7Wh9/5D2tGhfiXmz5Km+dTi0rIx6e12tD7/AMh7WjQvxLzZ8lTfOpxaVkY9Pa7Wh9/5D2tGhfiXmz5Km+dTi0rIx6e12tD7/wAh7WjQvxLzZ8lTfOpxaVkY9Pa7Wh9/5D2tGhfiXmz5Km+dTi0rIx6e12tD7/yHtaNC/EvNnyVN86nFpWRj09rtaH3/AJD2tGhfiXmz5Km+dTi0rIx6e12tD7/yHtaNC/EvNnyVN86nFpWRj09rtaH3/kPa0aF+JebPkqb51OLSsjHp7Xa0Pv8AyHtaNC/EvNnyVN86nFpWRj09rtaH3/kPa0aF+JebPkqb51OLSsjHp7Xa0Pv/ACPU9G/WK6L6y55tmQbZar3l+7XglltmubImwyyDbuAse7as0m8Zc2LRR595eDayhkubE00sdlpf+t8iQQBAeAcUoB4f9UQQCP7Fl2Hrha9Xuosx7FwdvlbRGD0G0jn1y1asOmVNdGWWXMD6otuMjS5sfQMdJyDq4YKLU8jrpmid4ve9Fd1I5zVtnIZL/ZF3770aP6s9enwd6xB/UeD+p+0eyLv33o0f1Z6cHesV9R4P6n7R7Iu/fejR/Vnpwd6w9R4P6n7R7Iu/fejR/Vnpwd6w9R4P6n7R7Iu/fejR/Vnpwd6w9R4P6n7R7Iu/fejR/Vnpwd6w9R4P6n7R7Iu/fejR/Vnpwd6w9R4P6n7R7Iu/fejR/Vnpwd6w9R4P6n7R7Iu/fejR/Vnpwd6w9R4P6n7R7Iu/fejR/Vnpwd6w9R4P6n7R7Iu/fejR/Vnpwd6w9R4P6n7R7Iu/fejR/Vnpwd6w9R4P6n7R7Iu/fejR/Vnpwd6w9R4P6n7R7Iu/fejR/Vnpwd6w9R4P6n7R7Iu/fejR/Vnpwd6w9R4P6n7S3Hif4Dbnw3aeQ58rM6U+YI5rlDbxRRxOjIMocd7E9TdWtVXe5EGlae3cHi6G9KjqVA1gtPWPVIeeDUjyYi+1NWa5948x533H7LL2/kSAlITjgQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQESniipfpnFDq9Rh3RmrzbNDvnm39wY/1qJVitnNfifQ3huPQuyXF/xRfhlv1Ul7zFl6yX6PUykgZeKKGsbCad5LOmYHYYjqYrdhulxJPSIvP+4UEqZFB1TwOzGd17Iu/fejR/Vnq7g71jF6jwf1P2j2Rd++9Gj+rPTg71h6jwf1P2j2Rd++9Gj+rPTg71h6jwf1P2j2Rd++9Gj+rPTg71h6jwf1P2j2Rd++9Gj+rPTg71h6jwf1P2j2Rd++9Gj+rPTg71h6jwf1P2j2Rd++9Gj+rPTg71h6jwf1P2j2Rd++9Gj+rPTg71h6jwf1P2j2Rd++9Gj+rPTg71h6jwf1P2j2Rd++9Gj+rPTg71h6jwf1P2j2Rd++9Gj+rPTg71h6jwf1P2j2Rd++9Gj+rPTg71h6jwf1P2j2Rd++9Gj+rPTg71h6jwf1P2j2Rd++9Gj+rPTg71h6jwf1P2nT5i9VHe7BYbve5NTaSVlqpZKkxCneN7oxjhiqRXQ0m9IySfuHBMjUPVPC8pYhwrwfRuJHTimLt4018MW+Ofoy5uP5cFoUisnJfiSrxDHp3dHFlhJaLe1b1gpcfPBqQBAeA8UvmA1Q8Cy++Fr1e6izHsXB2+VtEfH1ffpb6dfGuX2eRR+7t+jsHjPuuLm+KJRilBwcIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgMZ3rUvRzofKWi7168u9t1zk7+33eD2GWX+qQ88Go/kxF9qatK5948xKPuP2SXt/IkAqQnHAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgImnEn6V+qXlo7vo1E6vfvOfQfh/uqDZ+RKO0t82+RvAlF/BapRK6CzHCLw7RM2n8SvVkNMIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIChtTfN9nHwVU94Vjm9Fm3Q7+DOiLbww+k5kPyim796i9LvlnO8353ZFskslvat6wUsPns1IAgPAeKXzAaoeBZffC16vdRZj2Lg7fK2iPj6vv0t9OvjXL7PIo/d2/R2Dxn3XFzfFEoxSg4OEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQGM71qXo50PlLRd69eXe265yd/b7vB7DLL/AFSHng1H8mIvtTVpXPvHmJR9x+yS9v5EgFSE44EAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEBE04k/Sv1S8tHd9GonV795z6D8P91QbPyJR2lvm3yN4Eov4LVKJXQWY4ReHaJm0/iV6shphAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAUNqb5vs4+CqnvCsc3os26HfwZ0RbeGH0nMh+UU3fvUXpd8s53m/O7Itklkt7VvWClh89mpAEB4DxS+YDVDwLL74WvV7qLMexcHb5W0R8fV9+lvp18a5fZ5FH7u36OweM+64ub4olGKUHBwgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAxnetS9HOh8paLvXry723XOTv7fd4PYZZf6pDzwaj+TEX2pq0rn3jzEo+4/ZJe38iQCpCccCAIAgCA4dwuFFa6KpuNxqY6Oio43S1NTK4NYxjRiSSVSKJQq14i2KJQq14EjHNNxm58z9rGzT/Q3KFHmbLlNVNp6/MNWJA0sa4CWVpBADQMQMVGHfk2fUdVTwpwrG2Q9+I51TV9TSwKKFPC2ZIoy8xsMgAkLRvgcmOG1SgmSNaAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAovUS4ZstOS8w3LI9vp7rmqipXS2e31RIilkaQS12GB5MVgqYpkMtuWrYrMBrVcU2GVE5STiSwWlmXDxxnTZ8zXc9PNXbVS5GzlDM6O2RN32QzuacDFi/HBw5eoV4d2X510xyp60YyOXR4jdRNcmoSgj5MjMgAIIBBxB2ghSMlh9QBAEAQBARNOJP0r9UvLR3fRqJ1e/ec+g/D/AHVBs/IlHaW+bfI3gSi/gtUoldBZjhF4dombT+JXqyGmEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEBQ2pvm+zj4Kqe8Kxzeizbod/BnRFt4YfScyH5RTd+9Rel3yzneb87si2SWS3tW9YKWHz2akAQHgPFL5gNUPAsvvha9Xuosx7FwdvlbRHx9X36W+nXxrl9nkUfu7fo7B4z7ri5viiUYpQcHCAIAgCAIDoq/NGXLXUfRblfKKhqd3e6CeZjH4dXBxBVE7SrVhwv55yb40Wz6zH+0qlDegzhlWpkbFT5it80jzg1jKiNxJ6wKWAqMEOAIOIO0EIDpKzM2XrfVigrr1RUla7DdpZpmMkO9sHYkg7UWHEHgxndtc1zQ5pDmuGII5CEGM+oDo25ly864G1NvVG65hxYaATMMocBiRuY44osOIPBjO8QGM71qXo50PlLRd69eXe265yd/b7vB7DLL/AFSHng1H8mIvtTVpXPvHmJR9x+yS9v5EgFSE44EAQBAcK43GitNDVXK41MdHQ0UTpqqplcGsYxgxc4k9QK2KJQq14i2ONQJt4EjEHrZrfnnioz1/gtoq2pjybFU9Dfb5DiwVLGnB7nuHJGOpzqGV9fNvKb9PT9DleX9Dn153nOvad9LS26HK8v6GRDQTQLKWhOVYLPZadlReKhjXXm9uaOlmk5SA47Q0HkCkt33dLo5ejDj5WS+6rqlUErQgx8rynvK9A9QIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgLFeK3hPoNT6OTPmR2Nsuo1lb9Jglph0f0sx9kMS3DsxhsK8C+LnVSusl4I17yL39cMNXD1srBMXvKH4T+LCsudWNHNZpHWfPdnIo7ZX1fYfS+j7HckJ/TGHLzrXue+HE+on4I1i/E1bgv5xv6apwTFgTfL+pki5do2gqTkyCAIAgCAiacSfpX6peWju+jUTq9+859B+H+6oNn5Eo7S3zb5G8CUX8FqlEroLMcIvDtEzafxK9WQ0zoa7NOW7ZUGkuN9oaGpaMTBPOxjwOsSCqJ2lbLDh/zzk3xotn1mP9pVKG/BnDKtVI2KnzFb55HnBrGVEbiT7gBSwFRAggEHEHaCEB01wzHYLTOymud4o7fUSAOjhqJmxuIOwEBxCLCDt4pY5o2SxPEkUgDo5GnEEHkIKNWA1oDpJsy5fp68Wue9UcVxJ3RQumYJcepuY4osOIPBjO7QBAEAQBAUNqb5vs4+CqnvCsc3os26HfwZ0RbeGH0nMh+UU3fvUXpd8s53m/O7Itklkt7VvWClh89mpAEB4DxS+YDVDwLL74WvV7qLMexcHb5W0R8fV9+lvp18a5fZ5FH7u36OweM+64ub4olGKUHBwgCAIAgCAxf8RdobmDiBsthlqZKaC6U0EEkkZOLQ55GIGIWOig044k8rL6yPQghayI9jHBTlggH+bbjtAPa/8ArrIWHTX/AIMhQ22prcqZ2rorvSsMlLDICxsjm7d0vDyW/wBCtiiihVqLoUngZvcKeqeZKi8XfTLOFTJV1Vra51vqahxdKHMfumMl207NuK2IWpsvSWNfAwxQuVHY+X4lc8UOjr84WF2csutfFmmwMMjhES0zQsGJ2jbi3DELTitlxaS5zZhsjh0XzGrhg1qbnmxtyjmCfo812CMRhshwfPC0YA4HaS3DatyOyOHTXOasNsEWi+YrbiA1jpNKsqyfRZGS5nuzHRWajxBILtnSEdQFakcTb0VjNqBKzSeJHkfC/pHco3VGq2dzJUX+/PdNbIZiXGON/wDxjt7kJ5MFt6Kkw6Kx8pq6TmxaTxF7awmUxnetS9HOh8paLvXry723XOTv7fd4PYZZf6pDzwaj+TEX2pq0rn3jzEo+4/ZJe38iQCpCccCAIDhXG40Nooaq5XKpjo6GijdNVVMpDWMYwYkkn3FbFEoVa8RbHGoE4m7EjETrXrXnritzv/grokyePJsM4jv99jLmCoa0/vHOc3kjHNt7JQ2ur5t5Teop+hys5/eV5Tr3nfTUtuhyvL+hkG0B4f8AKWg+VobRZYG1F5qWNdery9o6SaQjFwB5Q0HkUku67pdHBow4+Vktuq6pVBL0YMfK8p76vQPVCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAsQ4ruEuj1Qp35+yGBZtR7QOnhfT/u/pZj2jFzcCHjDYVH73udVK6yXgjXvIvf1wKrXWysExe8o7hU4r66urRo3rS59oz5aXCktlxquwFWI+x3JC7DB/Jh1eVYLovhxPqJ+CNYF+JrXFf7ii+mqcExYE3y/qZIAQRiNoPIVJyYhAEAQETTiT9K/VLy0d30aidXv3nPoPw/3VBs/IlHaW+bfI3gSi/gtUoldBZjhF4dombT+JXqyGmYt9d7GzNHEdQ5cqKuWlprqxsUssZOLQSNoGIVtJBpxxL8S6rj0IIWsnzPaxwUZYIB/m647R+r/66uLTo8w8GT6G2VVblDOtcy800bpKWnkxY2RzRiGl4cS3HrK2KJwq1F0KTdjOw4UdVMyXK53nTbNtU+uqrKHOoKqZxdI0Ru3XRlx2u2jEErYTUyXpcq+BgiTlx2PlPVOJLR86kZWddLPjFmnL7DPQPaS0ysbtcwkbeTHD3VqRrQemjagaiWizz3hY1plvVI/TfNsxizHYy6G3mY4PkjjOBjOPOxbbfWw6SxmrY5UWi8R7prTqxatKsp1Vynla+81TDFZaAHspJXA4EjmA6q1JkT6Kxs2YIeV4kW2cNOmV4zXeanWfP7pamur5HS2OmmJw7I49LgeoNgW1DApMFnKzXjic2K3kRfssRkCAIAgCAobU3zfZx8FVPeFY5vRZt0O/gzoi28MPpOZD8opu/eovS75ZzvN+d2RbJLJb2resFLD57NSAIDwHil8wGqHgWX3wter3UWY9i4O3ytoj4+r79LfTr41y+zyKP3dv0dg8Z91xc3xRKMUoODhAEAQBAEBjL17uFHauJHLdyuE7aaho4aeSpqHcjGh5xJVlBEoY4m8r+BdXQuKXClkXxLxm8RWjIDW/z3QEgAcrvgV5aUvm3im0nstpqpbdf475Xujc2moqbHec4jAcuCsjbswF0KVuEt94UMqX7Mue8wao3WjkpbbPv/Q5XtLekme/HYCBsDVsSYeplNZcBinRObMtyGRdzWvaWuAc1wwc07QQeqsTVpeY0tdsgXfRfUK36tZMZ0FnqqoSVULDusjnc7Esdh+jIeZWSJjlRaLxMvmwKZDasZx9K8sXziO1Lqc/50Z0mW7I+MfQgcY+laN4QtB5AeUrPJgUtON43iMM2Nx2QIyYwwxU8MUEDBFDC0MijaMA1rRgAArG7S5Kw3VQqYzvWpejnQ+UtF3r15d7brnJ39vu8HsMxt+rn1o070T1HzzfdRr9HYLdc7BHSUE8gJ6SYVAeWjD3F5t2ToZUbcT5Cb+OLtn11PLgkw2tRW+4zA+0D4XPvFp+4f8AAvZ+vk5TmflG8f6x7QPhc+8Wn7h/wJ9fJyjyjeP9Z9HrAuFwkD/EWn2nl3H/AAJxCTlC8I3i/wDrLCOKHi7brZeqXT7ImYBYtM5ZGtuOZHFzBWjHsndjt6MDm5yohfV7upmdRA9GBY2cU8U3pNiqYqFvQUDsizlzugesHCRoVlOns9lznTTXmpja++Xh0Z6SaUjsgDhjug8i9O7q6go5ejDFh5WejdV43ZQSlBBHh5We9fjb4dPHqDuHfAvQ49Sa56vmah1x+Nvh08eoO4d8CcepNceZqHXH42+HTx6g7h3wJx6k1x5modcfjb4dPHqDuHfAnHqTXHmah1x+Nvh08eoO4d8CcepNceZqHXK9064ktINU73Ll3Jua4Lld44umFJta5zdva44Y8i2aa9JFTFowRWs26O+aarj0JcVrPdl6B6gQBAEAQBAEAQBAEAQBAfCQ0FziA1oxJPIAEBbNmLi+0Dyve7hl+654pmXK2SGGsjYC8NeOUbwxBXlTb6pZcThcWFHiTvENFKjcMUatR0342+HTx6g7h3wLHx6k1zH5modcfjb4dPHqDuHfAnHqTXHmah1x+Nvh08eoO4d8CcepNceZqHXH42+HTx6g7h3wJx6k1x5modcfjb4dPHqDuHfAnHqTXHmah1yxviqzVw06s07c65Gz3TWXUm1kSQVUTXRip3do3i0Y72I2FeBfE6jqlpy47I0Ri/p931q6yVHZMXLlK14buP7K1tyocu653r+zLjZmCO15kkBcytjbsDHYDHfHL1lvXJfimwuXNf7oeXKiSeCKupvqJ00MOlMgVtv/ABLjvaB8Ln3i0/cP+Be79fJynSPKN4/1j2gfC594tP3D/gT6+TlHlG8f6z6PWB8Lf3i04/zH/An18nKU8o3j/WR6Nacz2XOvEZnjNmXKoV1izBmv6ZaqsbBJC97N139SjtRGo5zaxWnZbopo6e7oJcxWRKHD7CVbpb5t8jeBKL+C1SuV0FmOA3h2iZtP4lerIaZjG1judBZeKCzXW6VLaO30W6+qqX9qxuI2lUoolDMiby/IrWwuKXClk+ZeYOIrRkYN/nugJHULvgVShSmb+KjSmxWmqntV9jv1yMbhSUNNji55GzEnDZirI27MGMuhStw4jwXhJylfLxnTMmptyopKS2VvSsonyNLTI+R+/sB5gDgtiXD1UqzKYZsXWzLchkSIBBB2g8oWIyGOjiW0vr8h5nt+r+SI/occdSyW7Mi7EMnx2O2czzyrHKicmP8ABmSZD1sH4opHJ9tzNxS6m0uYMxtbBljLbIhWU7D+6a5rW4saDzvIxWeTLULcbMEyY2lAjJ3RUdNb6SnoaOFtPS0sbY4IWABrWtGAAAVsUTidrLoYVCrEcpUKhAEAQBAUNqb5vs4+CqnvCsc3os26HfwZ0RbeGH0nMh+UU3fvUXpd8s53m/O7Itklkt7VvWClh89mpAEB4DxS+YDVDwLL74WvV7qLMexcHb5W0R8fV9+lvp18a5fZ5FH7u36OweM+64ub4olGKUHBwgCAIAgCAxjcQVrpL3xF5ftFe0vorhBTxVDW8pa55xWOggUUcSeV/AurY3BBC1kXxLmJuEnSWogfG2jqoHSswErJGhzSRyjsVkaLUyzPOOQRw86hUFRfMvU2c8mV0mNHNVsJLY8doBGwSD3UkzLItGIrNl2rShMnuQ77lvMeVbReMpiJtkrIGupYogGhgw2tIHIQskyFqLCY5cSaKrnnhpoZaiokbFBC0vllccGta0Ykk+4sUTSVrMiVrsRjQ1JzdfuI/VGk05yrIWZRtU5FTUsxLHbhwfM88h3f0VSRK6xuN4is6Pq1orGzqMm32/8AC/qtNlnMUjpsqXd7GzzgERyNcd0TsHVB2LLTzFGnBFgMc6W4bIocJlCo6ynuFJT1tJK2emqo2ywSsILXNcMQQQrWrHYVhdqtOSqFTGd61L0c6Hylou9evLvbdc5O/t93g9hmK7gV4ccjcSmfM3ZZz1WXKjobFZmXCifbJGRPMrphGQ8va7ZgeovKu+mhnxNRZCf+L76n3XIgjk2WuKzDmMovsouHf+/M1/W4fmV63CpX4nPvP94ZIfZ+o9lFw7/35mv63D8ynCpX4jz/AHhkh9n6n0eqj4eBtF9zX9ch+ZThUr8R5/vDJD7P1LauI7gvqNCqW35tyDFVZvyJQRdDeKKtHTVVPvHAyEsDQRgdhw2FRS+Lj+mi66WtKHlRwLxbc8X1UddBCnDG7Ylkf4HofD9wu8MOvOVobnacw5kpb/RsDb7ZZKqFskUvOWt6MktPMs923PQ1svShcVvKrSl03Ddt4StKFxaXKrS4L2bOh399Zl+tRfNL0vKtLli9p63kqiyxe0ezZ0O/vrMv1qL5pPKtLli9o8lUWWL2j2bOh399Zl+tRfNJ5VpcsXtHkqiyxe0ezZ0O/vrMv1qL5pPKtLli9o8lUWWL2j2bOh399Zl+tRfNJ5VpcsXtHkqiyxe08T1k4K7torRUOpnD/ertPd8tP+k11HUSCScsZtJjLGtxGHKMFo1twOkSnUzdsJ5t4eGHQpT6NvShLseFjins2ttobYL4W2jUKzx7l1tkh3OnLNhkiDtvXC9i6L3hrIdGLBGsaJBcV+wV8GjFgmLGi8de2SEIAgCAIAgCAIAgCA+EgAknADaSUBjJ4rOK+5VF0fofoiZLnnC6S/Q7te6M74g3+xMURb+lt2nkCi18Xw7fp6fDG8Da5CF39f8AFpfS0uGN4G1yZjgaderkyjcMrUVx1Rvt4dnCv/f3GKgmYyOMvGO6d9jyXY8pxWKl8LynAnOb0nkMNF4MkxS057em8djK69mzod/fWZfrUXzS2fKtLli9pt+SqLLF7R7NnQ7++sy/Wovmk8q0uWL2jyVRZYvaPZs6Hf31mX61F80nlWlyxe0eSqLLF7R7NnQ7++sy/Wovmk8q0uWL2jyVRZYvaPZs6Hf31mX61F80nlWlyxe0eSqLLF7SyTiR0f0C0auVBlPINVfM4aj1EoDbVLNHUUsYdsDJWxsDi4k8gK8G9aCjpGoJdsUeQjN9XZQULUuVbFMfJjR7RpP6tyw50yPSXLWa5XW1Xm4SfSqWz2qVkQp4ngENlL2Pxd1l610eHoZcPWTek+TIideAqabcEx1aS62JWWP/AFX5noXsouHf+/M1/W4fmV7XCpX4nVPP94ZIfZ+o9lFw7/35mv63D8ynCpX4jz/eGSH2fqPZRcO/9+Zs+uQ/MpwqV+JTz/eGSH2fqYRNVslWfTjXzNuRMvyVE1kyrmYW+2S1ZDp3RRvYQZC0AE7eZeFOlqXNcKxWnVrsrI6u74Zsdmk4bXZmJXelvm3yN4Eov4LVLJXQWY+fbw7RM2n8SvVkNMxga12ahzDxNWqyXNjn0Fxa2OqY3lLcRyYqlHCoo4k8pdWROGCFrJ8y5+fhI0lqIXxijqoDI3ASxyNDm7OUHdRotTLMc25Ebw76h0dRmHLlNnPJVbKHUUtU0l/RB20AjYHt91JM1W6MWPKVmy21pQmULJF6y9mDK9ou+VxEyzVkDXUsUQADMNhYQOcEYLJMhaeExwNNYCqnvbG1z3uDGMBc9x2AAbSSVY3YXmN3XDUS8a059odJciSuns1PVCK7VEeJY+Rhwe4n9ViskQOdFpPAkXzo1KhsWNlH0pzLwpaqUNNWTOrsr3djBVTNBEc8bg3fcOo5h2bVlkTbW4H/AJkZimy8CjX+fgZQbNeKC/2uivFrqG1VDXxNlp5mHEEOGPN1EjgcLsYhiUStR2atLggCAIAgKG1N832cfBVT3hWOb0WbdDv4M6ItvDD6TmQ/KKbv3qL0u+Wc7zfndkWySyW9q3rBSw+ezUgCA8B4pfMBqh4Fl98LXq91FmPYuDt8raI+Pq+/S306+Ncvs8ij93b9HYPGfdcXN8USjFKDg4QBAEAQBAY1NbHtHE/lIE7dym2f55VLt3kWd/AXhuocy+JkpZ2jPij3lUI821Y07t2pWTrlYKyNv0osMlsqSNsU7R2LgsUyC3CsaMkuKzA8TLGuG3Ua46XZ3rtJc5F1HS1lU6GlE2LRBUg4DaeRrgtmVGpsFnKsX5GvNhcqO3k/zCel8Ues08ZbpRkqZ1TmC7lsVzkp8XFjZOxbEC3ndyFayhc2PRWI2bVLh0njPXuHrRuj0uyrDPWwB+aruxst1qXdswEYiIdTDHatuZFYtFYjVgTb0mb/ABBaPwaqZSlbRxsjzLamumtFUcATgMTGT1CtSZC09JchtQRKzReJngXCxrFUUFZUaS51mfTXG3yvisz6jFpBZywux5MMMQttRKdBasaNWKFyorHiL/VhMpjO9al6OdD5S0XevXl3tuucnf2+7wewyy/1SHng1H8mIvtTVpXPvHmJR9x+yS9v5EgFSE44EAQHErqGjuVJUUFfTx1dHVxuiqaaVocx7HDAgg9UKkUKiVjxFsUKiVjwoxG666FZ34ZM6DXDQ99Q7LDqgTZgy9AC/oGudjICwcsZ63YqG3hd8y7pn1FP0eVEAvS65t1TfqqXocsOT9C/bh74h8p685XiuNrmZR3+kY1t6sj3ASRyAYOc0HaWkqQ3deUusgthx8qJXdN7yrwl6UPS5UXDr0j1ggCAIDS9jJWPjkaHxyAtexwxBB2EEIGrTFtxS8Lt6yldzrpoZ01rvlqlFXebPR49kGnedIxjeUfrDnUTva6IpcX1FPgiWNEHvy445Uf1VJgiWFpFxnCxxP2fW6w/2NeHR2nUCxRiK72uRwY6cs2GWNpwJ5NoHIvSui9oayCx4I1jR7FxX5BXwaMWCYsa+Zd+vaJAEAQBAEAQBAEB8JABJOAHKUBjY4rOK6tjuEuiOi+9ec7XhwpLneKL96KXf7ExRFuOL9u0/oqLXzfDT+np8MbwNrkIXf8Af8Si+lpcMbwNrk/DOeicKPCbb9JKFmc86sbeNSLs3ppqiU74pOk7Itbjji8k7Stq57mhpVpx4Y37jcuC4IaKHrJmGY/cXyL3yUBAEAQBAWC8V/FrT6dsfpxp3/8AO9RLyPo7TS/vfohk2YANxxecdgUevi+VTrq5eGN+4it/X+qVdTJ/dMeTkOj4UeE6qsFS3V3WEG86gXgiqoaKpPSCjEnZbzwccX8nW5Fiue53LfXz8Mb9xiuG4HKf1FThmPDh5P1Mi3JsHIpMS8IAgCAiacSfpX6peWju+jUTq9+859B+H+6oNn5Eo7S3zb5G8CUX8FqlEroLMcIvDtEzafxK9WQ0zGlqg9o4scuNJ27zdn5Qq0G8iz/IV27hzfMyWN7VvWCMojy/V7Tag1OybcbDURtFeIzJaKo8sU4HYnHqYrDMhbwrGjLLiSwPEyyThm1KrNOM5XLSbN8zqWnqaoxUTZ8W9BUDYBt7VrxtW1KiU6CzlWL8jXmwOVHbycp7NxQ62jLFsbkLKtR0+aswNbHM+E7xgil2ADd/SfyYLVacyLRWLlNmF9XDpPmO/wCGjRUae2D+Yb9CJc135onlkkGL4IpOyDNvI7A7VtxtQrQXOasNsT0nzHouteldu1TyhWWuSJrbxStMtmrf0mStBwBPUPUWpMheNY0bMuJYniZaPw0aq3DIOY6jR3Pjn0WE7orTJUYtEMrTh0ZJ5GuG0LalxqdB+KMEyByovwZkaWIvCAIAgCAobU3zfZx8FVPeFY5vRZt0O/gzoi28MPpOZD8opu/eovS75ZzvN+d2RbJLJb2resFLD57NSAIDwHil8wGqHgWX3wter3UWY9i4O3ytoj4+r79LfTr41y+zyKP3dv0dg8Z91xc3xRKMUoODhAEAQBAEBSVwyLlS63iC/XCy09Td6bDoK57cXt3TiMCkH7HahF+5WMq0DAYDkCAICiLrpxkq9XM3m5Zfpai6Fwca0sAk3m7Q7Ec4wRYMQeHGfINN8lU93F+bYKZ94D+k+nyN35N/9bE86qnZiKNW4yuFQqEBQ1Rptkipu5v0mX6UXd0omNexu7Jvj9LEc6Q/txCL92MrkDAYdRAYzvWpejnQ+UtF3r15d7brnJ39vu8HsMsv9Uh54NR/JiL7U1aVz7x5iUfcfskvb+RIBUhOOBAEAQHFraKkuNJUUNdTx1dHVxuiqKeVocx7HDAgg9UKkUKiVjxFIoVErHiMQ+vOg2dOGfOrdcNEDUnLRqenv9hp8XCna44v3mc8Z/qULvG75l3zfqKfo8q/zkOfXrdU66531VL0eVZP0L/+HziDyrrvlWC6W2eOjv8ASsDb3Y3uAlikGwua3lLSVJLtvKXWS9KHHyoll03tKvCVpQ4+VFwa9E9YIAgCA0vYyVj45GCSORpbIxwxDgdhBB5QUBiu4oeF/MOScwf47aE9NbLpbJRWXqzURIPYnF0jGDlaf0mqJXvdMcqP6inwNY0Qa/LkmSY/q6TBEsLSLleFriis2uNj/si8GOz6gWWMR3e0SHcMxZ2JliDtpBPKOqvTui9oayGyLBGsaPZuK/IK+DRiwTFjRd8vaJAEAQBAEAQHwkNBc4gNaMSTyABAY0+LLisuUVwfoloqXXjOV5IpLteKL94aXf2OhiI2b/MTzKLXxfESi+np8MbwN5P1IXf9/RKL6WlwxvA2uT8F+J6PwncJ9BpJb2ZzzrG286jXdonmqZ/3ho+k7JzQXcr8TtK2rnudUq05mGN+43LguCGjh6yZhmP3F8y98lAQBAEAQFhHFjxYU2nVO7TvT1wveoV8H0YfRf3n0Qydjh2P6Zx2KPXzfCp11cvDG/cRW/7+VKuplYZj9x0PCZwny5bkZq5q2w3nUG9f73R0lWek+hdL2W88O/4w4/kWK5rnct9fPwxv3GHw/cDlP6iowzHhw8n6mRVSYmAQBAEAQETTiT9K/VLy0d30aidXv3nPoPw/3VBs/IlHaW+bfI3gSi/gtUoldBZjhF4dombT+JXqyGmUlWZFyncL3FmKsstPPeoP9FXubjIOsUh/a7UIv3KxlWoAgKHuWm2SbtdHXuuy9SzXV72vdXbgEhc3kOI5wkP7cQi/djPk2muSai6i9VOX6apujXh7ayVu+8ObyEE9RIf2u1CL92MrkDAADYByBAEBRF105yVeroL1ccv0tRdA4P8ApxYBJvNOIO8OdIf24UIv3YGVsAGgNHIBgEKJWH1CoQBAEBQ2pvm+zj4Kqe8Kxzeizbod/BnRFt4YfScyH5RTd+9Rel3yzneb87si2SWS3tW9YKWHz2akAQHgPFL5gNUPAsvvha9Xuosx7FwdvlbRHx9X36W+nXxrl9nkUfu7fo7B4z7ri5viiUYpQcHCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIDGd61L0c6Hylou9evLvbdc5O/t93g9hll/qkPPBqP5MRfamrSufePMSj7j9kl7fyJAKkJxwIAgCAIDi1tFS3GkqKGup46qkqo3RVFPK0OY9rhgQQdhVGk1YykUKiVjxGPKo4Ks05N1fi1F0TzvS5Ns01SKivy7OJnNIc4GWJgaCN0jHDFRp3FMk1HW08ShXKiIPw3MkVXXUsahhbwoyKRh4YwPO88NG+RznDapMTBGtAEAQBAaJI2SsfFKwSRyAtexwxBB2EEFGrQ1aYuOKHhhvuSr63XnQnpbVebTN9MvNmoiWk4dtIxo2EHnCid7XTFKi+pp8ESwtIg9+XHHJj+rpMESwtIuK4XOKaya42QWq9OisuoNpaI7rZpDuGct2GWIHlBI2jlXpXTe8FZDZFgjWNHsXHfsFfBoxYJixr8i8Be0SAIAgCA+EhoJJAAGJJ5AEBjQ4ruLK4suTtFNEnG85wvB+h3i80fZ/RS/YYonDZv4cp5AFFb4vh2/T0+GN4G1yEKv+/4lF9LS4Y3gbXJ+C/E9Q4UeFG3aS26POWc42XrUe8sE9RVVH7w0XSdkWNLsez27Stu57nhpYdOPDG/cb1wXDDRQ9ZMwzH7i+Be+ScIAgCAICjdQbVme95NzBacm3aGx5lr6V0Nqu04Lo4HuIBcQ0E8mKwVMMcUtqW7IniZr1cEyOVFDKdkTWBln/D3wYQabZouOf9TLzTZ+zrPM6S3Vu690UBccTIBKBi88nIvFu24+ojc2c9KP4Edujw4qaY50+JRzHieQvyAw2DYByBSElQQBAEAQBARNOJP0r9UvLR3fRqJ1e/ec+g/D/dUGz8iUdpb5t8jeBKL+C1SiV0FmOEXh2iZtP4lerIaYQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQFDam+b7OPgqp7wrHN6LNuh38GdEW3hh9JzIflFN371F6XfLOd5vzuyLZJZLe1b1gpYfPZqQBAeA8UvmA1Q8Cy++Fr1e6izHsXB2+VtEfH1ffpb6dfGuX2eRR+7t+jsHjPuuLm+KJRilBwcIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgMZ3rUvRzofKWi7168u9t1zk7+33eD2GWX+qQ88Go/kxF9qatK5948xKPuP2SXt/IkAqQnHAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIDRJHHNG+KVgkjkaWyRuGIIOwghA1aYs+J/hcvmSb7/jxoWX2y8Wmb6ZeLNSYsOzsnPja3lBw7IKJXtdEUqL6inwRLC0Qa/Lijkx/V0uCJYWkXJ8LXFDZdc7A213d8dp1CtLAy72Z5DTNujAzRDZiCRiRzL07ovaGsgseCNY0ezcV+QXhBoxYJixr5ou8XtEgCAcm07AEBja4sOLCqpKp+i+i73XvO98JoLtcqPs/onS9iYonN5ZCDtI7VRa+b5af09PhjeBtcn6kLv8Av9p/S0uGY8Da5M34ld8JfCdR6S0LM8Z2Yy7ai3tnTTOlHSCi6Q7xa1zscXnHaVs3NcypV1kzDG/cbfh+4IaOHrZmGY/cX1KQEpCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAiacSfpX6peWju+jUTq9+859B+H+6oNn5Eo7S3zb5G8CUX8FqlEroLMcIvDtEzafxK9WQ0wgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgKG1N832cfBVT3hWOb0WbdDv4M6ItvDD6TmQ/KKbv3qL0u+Wc7zfndkWySyW9q3rBSw+ezUgCA8B4pfMBqh4Fl98LXq91FmPYuDt8raI+Pq+/S306+Ncvs8ij93b9HYPGfdcXN8USjFKDg4QBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAYzvWpejnQ+UtF3r15d7brnJ39vu8HsMsv9Uh54NR/JiL7U1aVz7x5iUfcfskvb+RIBUhOOBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAaJI45Y3xSsbJFI0tkjcAWuadhBB5QUDVpin4neGTMunGZW69aCmS219tlNXebNSAjc27znxtb2zDt3m8iiF7XVHIj+ppsDWFpEEvy5JlPM+rpMDWFpF0fC7xQ2LXSwR225yR2rUK1Rht6sjjumTdGBmiBwJBPLs2FetdF7Q1sFjwRrGj27ivyC8ILIsExY180XcL2SQGNfiz4sLhRVp0X0Ulddc83d/0K8XSk7P6J0vY9DCW4/vDiQT+iotfN8tP6enwxvA2uT9SF3/4gihi+lpcMx4G1yfgvx+BXvCZwnUWlFFHnrPEbbvqReGmeWScdJ9CMm0hpdiTIec8q2bmuZUq6yZhjfuNvw/cCo4etm4Zj9xfWpASkIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgImnEn6V+qXlo7vo1E6vfvOfQfh/uqDZ+RKO0t82+RvAlF/BapRK6CzHCLw7RM2n8SvVkNMIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIChtTfN9nHwVU94Vjm9Fm3Q7+DOiLbww+k5kPyim796i9LvlnO8353ZFskslvat6wUsPns1IAgPAeKXzAaoeBZffC16vdRZj2Lg7fK2iPj6vv0t9OvjXL7PIo/d2/R2Dxn3XFzfFEoxSg4OEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQGM/1qQJ4c6HAY/8A3LRd69eXe265yd/b7vB7DLLvVIAjWDUfEYf/AGxF9qatK5948xKPuP2SXt/IkAqQnHAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCA0SRxzRvilY2SKQFskbgC1wPKCDyoGrTFjxOcMmYtPcwt160EMtru1qkNXebPRg4tIO86SNre2aecFRG9bpjkx/U02BrC0iC33ckynmfV0mCJYWkef5u48s5ah6e2PIWn9hqrfqpfyLffq2Ju8xu8NxxpcNuLsduPItSf4jmVEpSpULUx4H+ho1Hi2bVSYZMmFqbFgf6F1fCfwo0elNCzPOeWC76lXgGaomnHSfQxJtwaXYnfOO0r2bmuZUsPWTMMb9xIPD9wQ0cPWTMMx+4vmUgJQEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBARNeJMH8V+qOw/wDbR3fRqJ1e/ec+g/D/AHVL2fkSjdLfNvkbwJRfwWqUSugsxwe8O0TNp/Er1ZDUCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAobU3zfZx8FVPeFY5vRZt0O/gzoi28MPpOZD8opu/eovS75ZzvN+d2RbJLJb2resFLD57NSAIDwHil8wGqHgWX3wter3UWY9i4O3ytoj4+r79LfTr41y+zyKP3dv0dg8Z91xc3xRKMUoODhAEAQBAEAQBAEAQBAEBtukaPdKrYUtNt0pxICqkUtNLnnZ7oxSwo2Y3fWhOP4eaA//klH3r15t6r+LnJx4Bf/AL3sv5FnHqoXf+Luo3kxF9pC0bpX8jzEn+4b/wDJL2vkZ62yEuAPOpA0chTOQrS4IAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgMb/FzxVzWt82i+kMr7tn69OFJcq+iHTfRWydiYo90HGQ48vMovfV8OH+CRhjeDByEM8Q384P/ADU2GY8Da5P1LV7rwd6xaQZMsWsmXLm6bPVok/tK8WiBu9JTMPZkbMd7n3sF48VxVFLLU+B/vWFo8KPw1VUUqGplxfyLC1kMiPC5xP2LXWwttVwey16hWWINvtmed0y7uwzRA7SDgcQOTnUnui9oa2Cx4I1jRMbivyC8JdjwTFjXzRduvZPfCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgNt0jRsG0qthS023SnEhVsKWnwvOI29REijZFU4inf+abU89XOjv9korVL+d5zv8AcT/+VL2STjpg8/4d5K9yyUf8Jqk8pfsWY4XXv/0TNp/ErtkhLgDzq9o1UzkK0uCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgKG1N832cfBVT3hWOb0WbdDv4M6ItvDD6TmQ/KKbv3qL0u+Wc7zfndkWySyW9q3rBSw+ezUgCA8B4pfMBqh4Fl98LXq91FmPYuDt8raI+Pq+/S306+Ncvs8ij93b9HYPGfdcXN8USjFKDg4QBAEAQBAEAQBAEBpc4N5f6EBxjI572gEBuI2Yq+wstNnn7Yf0qpQ+u7Y9kP6VRBn12PY9kOQc6BmN31oWP4eKDsh/wBpaTn/AOC9ebeu65yceAe3vZfyLN/VQY/4u6j9kP8AsxFz/wDvIWldO8eYk33D7JL2vkZ6mdu3shy9Ve+zkKOZ0jP1h/SFbYX2nG33MccHDDqEq6wttOSx4cPdwxwVrRcma1QqEAQBAEAQBAEAQBAEBje4teLCss1XLoxo7v3jPt4/3W4XOh/e/ROk7ExRFuOMh5Cf0VF76vhwPqJGGN5OQhniC/3A/pqbDMeBtcn6lYcJnCbT6XU7NQdQGi8al3cCfpJz0n0ESdkQCccZCTtPMs1zXMqZdbMwzH7jZ8P3AqRddOwzX7v1L7pI2SxvilYJI5GlskbhiHNIwIIPKCFIsZKmrTE9xPcNWadLc0f4/aDOqKGooZhV3qyUWO9EQcXvYxvbRuHbN6iht7XVMppn1NNgypHP78uWbSTfq6S1WYWl/mIu14YuJ7L+vOX20lUWWnPdoiDL5ZZDumRzRg6WEHDFp5SByL2rpvaCtgsxRrGiRXHfku8YLHgmLGvmi69ewe8EAQBAEAQBAEAQBAaXODeVAcYyOe9u0BuI2Yq+wstNkco7If0qpQ+u7Y9kOXqqgZ9djiOyHIOdEGRVeIoH8Uup20f9tH8/+qUVqt+85364u6peyScdL8f8Osl9kP8A/Do+f/8AaapPL6COGV3aJm0/iVzH27eyGw9VXs1EcvpGfrD+kK2wvtRx99zHHBwwx5CVdYW22HJY8OHu84VrRcma1QqEAQBAEAQBAEAQBAUNqb5vs4+CqnvCsc3os26HfwZ0RbeGH0nMh+UU3fvUXpd8s53m/O7Itklkt7VvWClh89mpAEB4DxS+YDVDwLL74WvV7qLMexcHb5W0R8fV9+lvp18a5fZ5FH7u36OweM+64ub4olGKUHBwgCAIAgCAIAgCA0SSNjaXO/IqpWlG7DrOmMkmJPMcB+QrJZYjFpWs243fvI/jD31VlFjNO92XLzoDVI7s3bedEHjEjtrfihEgzG960J3/AJdrf5S0neOXmXqv4+cnHgHt72X8izf1T7v/ABd1I8l4vtTVpXTvHmJP9w+yS9r5GemN37xu3nUgZyBYzTvbeXnSwGqR3Zu286JB4zUZCwxlpwIaP8qpYVtsOyhmbM3EbHDtmrG1YZIXabyoXBAEAQBAEAQBAfCQASTgBtJKAxv8WPFrVWask0b0cDr3nq8f7ncbnRfvPohk7ExRYYgyHHA9RRe+b5cD6iRhjfLk/Uht/wDiBy39NTYZjwNrk/UrXhO4UKXTCjjz9qDGL1qZeWCofLUEy/QRKN5zQXcshx7InkKz3Ncyp11kzDMfuNm4LgVIutnYZr9xfYpCSkIDbliinikgnjbNDK0slieA5rmkYEEHYQVRq0o0mrGYp+JzhozHpfmAa96CGe3VVtqBWXyxUeP7vA4vkaz9KM/pNKh97XVHTR/U02BrGl/mIgV93JMpJn1dJamsLS/zEXW8MPE/l7XnLwpKsss2fbOwR3yxSHdMhbsM0IO0tJ5eoV7N03tBWwWPBGsa+ZILjvyXeMux4Jixr5ouvXsHvBAEAQBAEAQBAbckjY2lzvyKqVpRuw63pXSSYk8xwH5FkssRjttZtxO/eR7f0h76q8RasZpDto286WA1SO7N+3nKJBn17uybt/RCJBkVXiLd/wCaTU3y1f8A7JRSpX88Wc7/AHF3VL2STjpe7/w6yZ4Do/4TFJ5fQRwuuf8A6Jm0/iVxG7s27VkZqLGaQ7aNqWA1SO7N23nRIM1GQscxzTgQ0KlhVuw7OGVszN4bCNjh1CsbVhlhdpuqhUIAgCAIAgCAIAgKG1N832cfBVT3hWOb0WbdDv4M6ItvDD6TmQ/KKbv3qL0u+Wc7zfndkWySyW9q3rBSw+ezUgCA8B4pfMBqh4Fl98LXq91FmPYuDt8raI+Pq+/S306+Ncvs8ij93b9HYPGfdcXN8USjFKDg4QBAEAQBAEAQBAcWam6Y4mV7QORoww95VTsKOFM22ULWO3uleeXZs5xh1FXSZTRR8bQMa5ruled0g4bOb8iaTGgj5/Z7Mcemf/V8CabGgj66ga5xd0rxjzbPgTSY0UfXULXYfvXjAAc3N+RNJjRRjU9aZTiDhzoC2RziMzUZ24c7H+57i8u9o31XOTr7fy069r/i/kWZeqVj6bV7UgOeRjleIbMP+lNWldEbcx5iT/cWWlSS9v5GfdtA1rg7pXnDm2fApDpM49oI+f2ezHHpn/1fAmmxoI+uoGucXdK8Y82z4E0mNBH11Cx27+9eN1oHNzfkTSY0UWOcTOv2regGZrTcbTk+jvumlW2EVt1cHGoY/H98w7uAH/BJUfve9KijjTUKcv3kYvu9am7piihgTlcr5S6XSrVfKOr+VLfmrKVyjrIKmJprKQH97Ty4dnHI07QQdi9SkrJdVLUcDtPcoa+VWSlMlu1P3Hpi2jdCAIAgCAIASAMTsA5SgMcnFxxXVVgk/wAH9IJP7Yz5fj9DuNfR/vHUfSbOjiw5ZD1eQDFRe+r5cv8AgkYY3gzfqQzxD4gcr/z0+GY8Da5M34lU8JXCZSaX0MGf9QIG3bUq8s+kSfST0pt/S9kW4nEGQ47Ss1y3MqddZNwzH7jY8P3AqSHrp2Ga/d+pfkpESsIAgCA25Yop4pIZ42ywytLJYngOa5p2EEHlBVGrSjSasZii4leF7MumOZW68aBmahqbfUfTL3YaQlpj53vY39Jjudqh163RHTR/UU2BrC0iA31cUykmfV0mBp2tL/MRdlww8Tth12y8KSvdHZ8/WhgjvdikO66Qt7EzQg8rSeblC9q6b2grYLHgjWNEhuO/ILwl2PBMWNfNF169g94IAgCAIAgCApDOeZMvZNsdfmXNF4ZabRbYjJPPIQAMBjg0YYknqBWTaiGTA4onYkYKidLkwOOY7EixbRjii1O1v1YmtGTsl00eltFUuZX5iqQRO2nGLd4OHYlzuUBeBRX1PrZ9kEK6tcpFrtvuor6lwyoF1SeN4zIUyhYx7XdK87pBAOHN+RSTSZLtFGkW9gIPTP2db4E02NBH11A1zi7pXjE44bPgTSY0UfXULXEHpXjAAc3N+RNJjQRFD4kCWcVOp8IJ7DOrzvHnxMY/yKJ1Ub695z6BuCUndUvZJQOltE3/AA4ySelf2djogeTniaeopRKiegsxwmvgX1EzafxK7ZQsa4O6V5w5tnwLJpM1NFGkW9gP+mf/AFfAmmxoI+uoGucXdK8YnHDZ8CaTGij66hY7D968YADm5vyJpMaKNcNIIX77ZXnmLThgf6lRxNlVCkctUKhAEAQBAEAQBAEBQ2pvm+zj4Kqe8Kxzeizbod/BnRFt4YfScyH5RTd+9Rel3yzneb87si2SWS3tW9YKWHz2akAQHgPFL5gNUPAsvvha9Xuosx7FwdvlbRHx9X36W+nXxrl9nkUfu7fo7B4z7ri5viiUYpQcHCAIAgCAIDprlmKw2eRkN1vFHbpZBjHHUTMjLh1QHEKlpWw6So1AyfEcG5ntZ2f9JZ8KvUNqMcUVjOSM85OwGOaLXjht/wB5j/aVpecmkzdlevqYqOizBQVdXOcIaaKoY97j7jQcSq2A3azM+XbfVtoK690VHXOw3aSaZjJDvcnYk47VRYcQeDGd41zXtDmkOa4YtcOQhAfUB0bczZedcDaW3qidc2uLDQCZhmDgMSNzHHFFhxB4MZ3iAxnetS9HOh8paLvXry723XOTv7fd4PYZZf6pDzwaj+TEX2pq0rn3jzEo+4/ZJe38jP1JURRHBx28+CkShbONOJI31QuCAICns1ZVsWdLFcMuZjt8VytVyidFUU8rQ4dkMN4Y8hHMVjmyoZsLhiVqZinyYJ0DgjVqZh5zdlHUbgZ1K/nHJEs960uvVQDcbecTGI3HbG8bQ1zeZyhk6mn3RN6yXhlvGjndTTz7hqOtlYZTxoyuaW6rZR1byjQ5uypcGVVJURt+l0+I6WnlI7KORvKCCpdR1cuqgUcDtRPKGvlVkpTJbtT9x6NFMyYOLD2pwK2mrDcTtN1UKhAEAQGOTi04tKjLlR/hFpBJ/bOfb076HX1tJ+8NJ0uzo4t3HGQ483IoxfN89W+pk4Y3gzEN8QeIHKf09PhmPBg5P1Kg4SOEuHTaGPUrUiNt51MvLTUMbUfvf7NMp3iWl2OMpB2u93BX3Lcv0/8ANNwzH7v1Mvh7w99L/PPwzX/+f1L+1JCWhAEAQBAEBokjjmjfFKxskUrS2SNwxDmkYEEHmKNWlGrTE1xPcNWZ9Kc2xcQGg7JaKSgqTW32z0eIMBO1742N7aN3I5vUUMva6plNM+ppsFmFpEAvy5ZlHN+rpMFmFpcn6F3/AAycTeXdestRR1EkVqz1bWBl8sLnAOc5owM0I52kjEjmXt3Te0FbBkjWNEiuO+5d4y8OCYsa+aLqV7B7wQBAEBwqiqdC7daATgr1DaixxWOw6jNebLFknL9xzNmW4RW21WyEy1VTK4NGwbGjHlJOwBYJ06GVA44nYkWT58EiBxxuxIw9Zgv2pnHdqW2wZfZU2PR+xVRE0+LmxPjYcOlkww3nu5QOZQmZMnXzO0YcEpM55Nm1HiCo0ILYZKZlk0v0vyrpJlSgynlOhZSUdKxv0icACSeQDbI885KmNJSwU0tQQLAT6iopdJLUuWrEj0VbJthAEAQETTiT9K/VLy0d30aidXv3nPoPw/3VBs/IlHaW+bfI3gSi/gtUoldBZjhF4dombT+JWk1XBTgmV4a1oxe48gHVKy2YLTStw2FPfzzk3aP5otmIJB/3mPlH+cqFR/POTfGi2fWY/wBpAP55yb40Wz6zH+0gO0hvtmqKF9zgulLNbohjJXMlaYm4dV4OCPBhYWE2LfmawXaR8Vqu9LcnxYdKKaVsm5icBvbpOCu0XZaW6StsO7e9rGlzjgArUirdh19XeLZQUz6u4VsNDTMduunneI2gnk2uICPAIXpYjXbrrbbvB9KtdfBcKbHDp6d7ZGY9TFpIVbCtpz1QBAEAQBAUNqb5vs4+CqnvCsc3os26HfwZ0RbeGH0nMh+UU3fvUXpd8s53m/O7Itklkt7VvWClh89mpAEB4DxS+YDVDwLL74WvV7qLMexcHb5W0R8fV9+lvp18a5fZ5FH7u36OweM+64ub4olGKUHBwgCAID4SAMScB1UB1s87zKGNfgzeGJHUx2rIocBjcWE8K1e0DtWr12t9zq8w1Fqkt0IibFAwODhiTieyHVWFQWRaX4GbTth0S2TUbhVs+Tsq3q/0+bKyrmtUJkjp3R4BxHMTvFXTI9CG38SyXBpx2FEaEaC2zVvLlbe7lmOqtM9NOImQRN3wQQdpJcFlil2Qp5THDMtiayF0uQeFOzZGzfZc302a6yvms0jpI6V8YDH7zS3AnfKthi0bVlL2rRxQ6POzjl9+cMvMfFmmwMMh6HEOmhYMSMRtxbhiFrRWy4tJc5nhsjWi+Y0cMGtQzrYxlHMc/RZosMYYzpTg+eFowBwO0luG1bsSUcOmuc1IX1cWiyteIHWWj0typJ9CmZNma7NMVnpAQXAu7HpCOYArTmOK3RWNm1LSs0niR5Vwv6RXCET6q52MlTmG/OdNbYpyXOjjf/xh3uQkbFtuFSYdFY+U1tJzYtJ4i9V0jG9s4BYrDI2kY0fWnkS8OdAIzvn+ZaLYPiyLy72T6rnJ39volxB7DLL/AFSII1g1IB2EZYixH/xLVo3QrJjzEo+4zTpJdmv8jPlJTwyT7zpTtO2LqkKR2uw43YrTnq0uNDpGN7ZwCrYUbsDZGP7VwKWBO01qhUpHNGUMvZztVwsGYaaO5Wu5xujqKKVocNo5RiNhCtnS1NgcEStTNedIlzoXBGrUzETnTJupnA9qG7NmRnVN50ovdQDcKLsjGI3HEskbtDXN5ioXNkz7nndZKwy3jRz+ppp9wz+slWuS8aMp2j2qeT9XMo0maco14qoKgD6dTOIE0E2HZRyNBOBCllJWQVUCjgf6E6u+vlVkpTJTwfA9WJA2nYto3jaM0QOG+FWxlNJG4HNcMQQR1QqFTHHxZcXMuXZ3aR6Pym8Z/vEgoa+spR0hpTL2HRRbuOMhxw9xRe+r66v+GThjeDN+pDPEHiHqf/PT4ZjwYOT9SqeE3hOp9NqVmo2o0TLxqdfAal4nAlFAJeywDnY4ynHaeUciy3Lc30662bhmP3fqZ/D3h9Uq6+fhmvDs/qX6KRksCAIAgCAIAgCA25oYqiKSCeNs0MzSyWJ4Dmua4YEEHlBVGrcDKNJqxmKXiU4acyaS5lZr7oCJLdNbJXVd+sdLiOjxO898bG9tGcOybzKH3rdUdLH9TTYLMLRAr7uSZRzPq6PA1haX+Yi7Phj4nct695djp55YrVn61xAX7L7nAOdu7DNCDgXNJ5dmxezdN7QVsFmKNY180e/cd+S7xl2PBMWNfNF1RIAxJwHVXsHvnWzTvMzWNfgzeGJHUx2rIocBjcWE7Br2OJDXAkbSArLC+0oPPGccv5HtFwzLma4R220WxhkqZ5CBsbzNx5SVbOnQSZbjjdiRq1FRLkQuOY7EjEzmDMepnHXqOzL1iZPl/R6xVeM8pLmskjYf9JKBgHOdzNPIoTHHPvmdow2qUmQKbOn3/P0IbYZML9plh0w0yynpRlWhyrlKhjpaKlY3ppw0B88gHZSPI5SSpdS0sFNAoIFYkT2iopVJLUuWrEj0RbJtmh0sbdhcAVWxlG0fWua4YtII9xUsKpmpAaHSMbsc4BVsKNpETniRa5/Ffqjujexzm4jrb0aidWn17zn0HcES4VBs/IlF6WEHTfI2BxwslEPyiFqlEpfsWY4RXu2ombT+JUtwt0FwiqaZ9QWCqY6NzRhiMRgrpkLjgcJqQNQxJlmzuCewl8r/AOda8dLI+QjoRs33F2Hb+6qgta1P0npMh6oWTIVLe6isorr9E6SueN17PpD909jvHHBVlrTi0Ss2yCXpF0DOCrL0rcWZ3rjvDHZEP20ihsLIYrVaXIae6U2vImS5skurH3q31Ae2eSoYAXB4IIwxd1VWbF1kKhfIhLWhE4lylhN8t9+4X9YKe7UsktVku+VG82IuPRvgcdrHH9aPtsEp5rVsEeL/ADCJ8tP98Jkrtt+s+Ysv0l/oK1jrXWQNqYqrEYNaRid7qYc6rEnLeEpC1GsBjz1LzTeeILUmi0zyPPK7KlsqMbpXMJAkMZ3ZJXYbA1pxAWOTL6yLTixIyzY+rh0YcbMgWSsn2fImXLdlyzQiGjoImtLj2z3Ydk5x5ySskcekzFBDooqjpogcN8K2xl2kjWCHDFpBHVCoVPqAIAgKG1N832cfBVT3hWOb0WbdDv4M6ItvDD6TmQ/KKbv3qL0u+Wc7zfndkWySyW9q3rBSw+ezUgCA8B4pfMBqh4Fl98LXq91FmPYuDt8raI+Pq+/S306+Ncvs8ij93b9HYPGfdcXN8USjFKDg4QBAEBtSxiVhYXFo5cRyqqdhRq06iOLpJhEHEDbi4cuxZInYjFCrWdnBTNpy5we55cMMXYbMOssbdplSsPEddi52meb9ztjRvwPU2cqsqHZCs6LqdWxvMzxHgsp3O0/vMnSFzhVtxB5OQrdji/ZBzmnDD++PmL06F53pGc2AcPeWvGZ5ZuVswDDEGh/SDBzSMcQebBUUNuMuiiyGNfXPTi86M59t2rOUz0Vqq6oSVkEZ3WRTuOJjOHKHkqyTOcqLReJl82UpkFqxo4mlWWL3xD6mSZ7zo0SZcs0sbTRA4xmQDeETQeQHlW1LgUEOm8bxGtHE4olAsRkzf0VDTxU9OxsUcTAyGNowDWtGAAWBfudrMreirEbMNK6dvSzPc0O2saOXDqkqriyBQZTGx60iJ0HD5RMDiWuzHRkH/Nfyrz7zdsnnJr4DVl4PYZji9XXrXp1ohqNnm/6j31lit11sMdJQTPBPSTCcPLRh7gXj3dPhlzInE+Qn3jS659dSy4JMNrUVr9hlsZ6wTheFSHu1BhwGJx3Hcv8AQvcivCTZjOYQeEbxb3Zy5vWF8LwYdzUGHE7Mdx3wK2GukvlLo/Cd4r/rOGzj+4XJBvTaixhx2hrWO2dc4I7ylZSq8HXhywHcw8b/AA7SMZUU2eY3RvG9E4sOOHu7Fgd+0itTiwnPqu/aOmnRS3Gm4XYzuBxx8Obmg/zxDiRybjuVYOPUlvSMfmeh1zgwcbfDsyo3354hAAOHYu5T+RZI7/pNYsh8TUOPTOmzhxccLec7HW5ev2aqa42q4RujqYJIydhHKMRsIWN31RTYXDFEmmY6nxBd8+BwRRWpmNKxauWjhv1YF80Yze3Nmn94lBuWX8XD9yXYlrhybzcexKiMNbDQVGlIi0oG8KIZLvCC66rTpo9KW8aMnkHHPoBX0lFNPm5tumqYWST0UrSXwOcMSx+A5QdimCv+jST0sLJtD4noo0np2HJ/Gnw4Yf8Ab5u91dw4f0YJ5ipdYu8yUGueBa/cb1ruVgpMjaAVkt9zRmVwpZLxDG4mATHd3YgNpecfyLybz8QwxQ9XT4YouU8i9/FEMUClUmGOLlyfqepcJ3CVTaaRM1G1EY28al3gGfCcdIKASbSAXYkyHHaebmW1c1yqn/lm4Zj936m94f8ADypV10/DNf8A+f1L9lIyWBAEAQBAEAQBAEAQG3NDFURSQTxtmhlaWSxPALXNOwgg8oKo1aUaTVjMT3ElwyZq0mzT/j5oC6SgdbpDWXyx0oO9Ecd572Nb20Z27wKh163TMpo/qabBZhaIDfVxzKOZ9XSYLMLS/wAxHsum3HtpLmDJ1vm1Cu38qZrhAiu1AWktdI0bXx7D2J91ehR+JJEctOY9GLlPSovFlLNlJzXoxcqKwHGvw69IGOzzG1m3FwYcdn5FvReIKRLpGwvElDrnOp+NrhwgLyM9xuLh+kw8wJAGA51j8wUj/wBjIvE1Av8Acxia1cQkfEbqRTWO85jbkrSq21Y6BspdjNEw7ZHgbC48w5MFGq+81XzFDFFoy17yDXjeyvSo0YotGSn7S/LTjiJ4StK8r0WWcp5vgp6emY0VEvR4PnkA7J7iBykr36S96GnhUEEViJZSXxdlJLUEuKxI9FpeN/h3j32PzxEG8rexd8C2I7+pNY24PE1Cv9zdqOOPh3DP3ed4jjz7rvgVIb9o8ekVfieieKM6at45uGe3sjkuGf2MMxwa8Mdu48uA2LLKvqnmv9sWI964dC+44pdK1FHCrWuWw62H1gvC/DKP/EKEsOx3YO5OrhgtqK8JLWMksPhG8VFZ1ZzJfWGcLoYSzUGHE7Mdxw/yKyGukvlL4/CV4r/rODHx/wDC5J2c+osbSeRrWO2dc4KrvKVyMovB14csswC6xZns2cuITPGa8uVf06wX/NX0u01nJ0kLiwNd/UvBmzFMmuJZTrl3Usylu+CXHgahJUuk43dMsieA6Nx/LE0qSy+ijhVdgnx7TKsp+zqweoHO/wAizx4jQgxnLqqjom4N7Y8/UVsKtLoorDGlxDxSO4jMndK4gvFsO6ObGVVkRfy4C6fB/ArfxMje4+m6PdcTgAWO+FZG9K014VopHdB4dEHjYHN3h+ULDymxbgPHNUdNLbqlle42KuYG1cULpbVVgDejnG1uGPM7DAq2fDak1jRWRFY2niZjTp9QtRsg5fzBoyCW1NTXOpIXbx32bzsHNjOOwPWSGLr4Uv8AMxZHD1MTf+ZzINw56PQaW5OhqLg1k2Zr3G2putUBiWh43hGDy7MdvurJMaX7IcRZArf3M93c+WrlMcZ3WjaXcwCs6Jd0je/s9uGyZ+91dmH9Ct02V0EcuGIQxtjBx3eU9U85VrZekbqAIAgKG1N832cfBVT3hWOb0WbdDv4M6ItvDD6TmQ/KKbv3qL0u+Wc7zfndkWySyW9q3rBSw+ezUgCA8B4pfMBqh4Fl98LXq91FmPYuDt8raI+Pq+/S306+Ncvs8ij93b9HYPGfdcXN8USjFKDg4QBAEBped1jj1AVVFGdZRDGeR36rffKvjLJZ2Uh3WOPUBViL2eH61jHTDOjv1be8f0//AKLFV4lnRkpOk8zPFuCo7unl7P8A7233it2PoQc5pw9OPmLyqAbZndZo98rDHjM0GI4dXOyN0s0sjYY4g575Xnda1rBiSTzYYKsUSghtZaoXFFYjG9qLmvM/EXqhR6dZXlwypapyKioZiY3bhwfM88h3cOxVkmDrG42sBknNy1op4WdTk68Zi4Y9WnZdzK90uVbpIwVE4B6ORruxE7B1WnYskicpicEWAxzZLgajWEyaisp7lHTVdJM2ekq2MfBMwhzXMfgcQQlmimimkomioOTYOZYjMYyPWou/8vlCP1cxUfevWhee55yaeA8N4PZZiz4F+HPI3EhnrN+XM9Vlyo6GwWWO40TrbI2N5ldMIyHlzXbMCvGu6mhnxtRHRPGF9T7rp4I5NlrdmHMZPofVWcPNQ9+N8zVg0D/nUQ5f/wCMr2Y7rlfic6lePa9ckPsNL/VX8PPSNgF8zUBvBv8AyqLnPV6NV4VKUPKWvx7XuLFD7Dlj1UnDwDiL3mrH/rkXzSxcKlfiZ34+vDJD7CoPZu6G0FPDTMveZXCFuAc6piJPX7ALU8s0rbiw4fxOO1vhSjqJ0U12pxO2xYjmezd0PjiEhvOZMQAf+Ux8vW6NYl4WpbeX2mF+C6JcsXtNqn9W/ohOZHG9ZkIaQB/vMQ939Qq6Z4XpXl9pSHwZRNY4vaU3nLgO4csi2K4ZgzDmjMFutVtjMtRNJVQjHZ2rcWDEn3Fjj8OUcmBxRNpL8TDUeE7vkQuOOKJJfiWJ6daH0muOos2X9K7fW0OnNmqnSV2ablg+foSd3dLwACSBsA5FG6O7YK6foyU1LWNsilNdMF4z3BIhalp4YnjMiFN6t7RGZhfLe8yOkxwe4VEYxPW3CpNH4WpbccRMYPBdFZji9pyfZs6Hf3zmT61H82rfKtLli9pd5KossXtPVtHuDLSTRnNRzhYhcLvd2RdHRPukjJm05OIL4wGNwcQeVblFcdPSR6cNrf4noXd4bpaGZ1kCbi5LeQu2XsnvhAEAQBAEAQBAEAQBAEBolijmjkhmY2WKVpZJG4Ytc1wwIIPMUatKNW4GWK5t9X1odmbMN3zI6a82Z10mNQ+22+djKaJx5RGwsJAJ91R+b4apZkbiwq3IRao8IUU2Nx4VbyLEUtB6uHRCeR+N6zJg0f8ASIhyn4hVJnheleX2mCHwZRPli9pyXerc0OYC/wDtnMnY7f8AlMfzaxrwrS244vaVfguiyxe0sE1+4bJ9A81NuNVRVOZdLLy9kP8AacYxq6Rjji4F4GDX9icHEYcy8G9roVDGnZbLftREr0uKG7Zmlo6Up8vKi7DTDgy4YdWcpUWbcpZozFU088bfpNKauIywS4dkyRu5iMCvWorhoamBRwNvnJDReGbtq5SmS4oms56HT+rf0Pm6RxvOZCAQB/vMY/2ZW3M8L0reN+024fBdE1ji9po9nJok+URx3nMePI3Goiw2DH9RX+WKVLl9pavBlE3ji9pw7l6snRS6MbFU33MgiacRG2oiwx6v+jWaRcFLJdsKdpKfC9JB4enxT6ZWxtWWxcmY6P2U2gL3DpL5mfd58KqIf7NbLu2U1ZhJ7D46vBO2yH2GxJ6q/h5a8Qi+ZqAxw/5VEeU/6tXK6pSh5SkXj2vcWKH2HL9lHw7/AN95qw/65F80sXCpX4mbz/eGSH2GEfVbJdo0411zdkOwSVE1lyrmf+z7ZLVEOmdFG5mBkIwBO1eRHLUuY0sVp0yirI6yigmx2aUUOGwlZaY9hplkj3LFRD/2LVJ5PRRwW8cE+ZtP4lXUAxklf1AB/lWaM0ZZtynpKprTyF4H9ar/AKlMcRjq4jfSQyd1rX/FVlPvDPUbhc5kVq3DciHOGLIsFprciOc791Shp5WsDf6lYsLMsWBHhmserFu0qyhX3F0jZL7cWmnslED2bpCO3w5g3HFY58Tt0YcbL5EKs0niMe8ejOf83ZGvGrFXLKbvNUOroqUgiWSPexdK3HbycizRQ9RAny/5hMSi6+Nr/Mxelw16zfz9lNuXL5O1ua7AwQzNJwM8LNjXAHbi0AA+6sjWn+9c5jt0P2vmLpaBo6N7udzjj+RYY8ZlgxHOVpeEAQBAEBQ2pvm+zj4Kqe8Kxzeizbod/BnRFt4YfScyH5RTd+9Rel3yzneb87si2SWS3tW9YKWHz2akAQHgPFL5gNUPAsvvha9Xuosx7FwdvlbRHx9X36W+nXxrl9nkUfu7fo7B4z7ri5viiUYpQcHCAIAgNqfExSYDE4ciqsZSLEdVT1DYOkcRiHf5FkiVpihisOwqJB9H3z2O+BsPuqyHGZIsR4zrTgNJs7SE7DSPGPWCwVbwLOjNSLC8zPDOC2Vh06vODtjq1vucxW/F0Iec0V04uYvWoBhAXfrvJ/yf5FrxYzYhxFivFHrDPT1Q0rybO6e+XVzWXGWnxLmCTsRCCOQnHAhWwLrotHkKxfxLS5T2bh90ptmluVYJqyASZpuzGy3Wqd2zMRiIh1N3HatiYrP2p4EYJcVr0njOZrxpNTat5RqBSRMhzHaQ6Wz1Z2FxaMejLuoVpzYbHpQ8hty4k1Y+Uty4ZNXqq319RpTnSd9PX0Ej4rQ+oxa5pZywux5MMMQt6CNToLeVe805kDlR/gX/ALbg3dAw3382G3H8iwOFGZRMxn+tJe53D3Rl4wccyUez/NevOvfBI5yb/b7DeL2WWceqacG6s6k4nDHLEQ//ALTV51y7x5iW/cnscvb+Rn7t4/dyP/Wdh/QFIYsZxyBYDj1bHRS9J+i44h3UKvhassLIk07Tf+nsDASOyVugV0zahifUyiaQFsYOIB/SI5PyI3yIrCuVnKrHBsOBOG8VSDGI8RS+YM22HI2WLlmfMdfFb7Xb2PmmmlcG726NjW4naT1AsVROhlQuOJ2JGKbPgkS3HG7EjENfL5qTx26m/wBgZcdUZf0os1R/vtTtbGYmnAucdm+9w5AohMmTr4maEGCWjn0ybPv+o0ILYZKxsywab6U5T0oyjR5SyfbmUdLSMb0s5AMs8gG18j+UkqVUVLLpYFBArETujoJVJKUuWrEveVnT1HQOc1w2HtmnYQVutJmwm4TliuY6SONjcS5wBVjhsL1Fac5Wl4QBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQGzUAmGTAYnDkVYcZbFiOrp6lkAkJ2723l6iyRK0xwxWHYVMgFPvHZvAbOurIcZkixFL3rKdgzrl+6ZfzJbobpabox0NRTytDgWkYYjqEHkWOolQTk4YlamYZlPBOluCNWpmI7OuStR+BvUFmcMnVFTetJr7Un6XRbXshY44mKbqEY9i7nUMip51zzusgwymc/qaafcM7rJVrkt4VkMpujuqWVdW8nUWasr1rJ4qoY1lJvDpaeTDax7eUYFS2mq5dVBpwMnV31surlKOW8HwK+mDqeff5BjvMdzdZbqaaNlpp2nJ+nxgYkYHrq3QLtM5FPN07XPwwAdgOsrWrC5O04NZG5knSYdg7n6hV8LwWGOOF22mttwGAbu70nJgOdUcKLlEyKNxIOLuKnVAuGBOdTiPyxqLVmCa853zw/hu2XskoXThwbpjkfE4b1koh/7FqklP0VmOH3nv5m0/iVvbx+6e79Z5/qWSLGakCwHHqmOim6Tka47zXdQ9RXwtNWFkSadpje4i6yE8RuT3PduuAtnY8u3pVbIg/lMlRH/AucyQUkT6gxzSAiMAEA/pHm/IqzHhsRilLAmzqc75qtGTcvV9+vVS2moqGMyPc44bxA2NHukrHpKHCZXC4sBjjyPar9xQ6p1OYrv0kWSrBUb7YjiGCNjuwibjyuJ5fcV8mXoWxxFs2PSsghMksFBQwsp7VT08bKCBggjpQBuCNgw3cOpsV0b0lh5S2BWPByGOjXDJF20H1EoNSclMkgy/cKgSTQsxLI5HHGSJ+HK15xO1YKeZ1UWi8Rmnyutg0ljL59MNR7RqDlegzJaZWvjq2D6VTY9nFKB2TXDlBW3NlpPBiNWVMeJno7a5j5I42NxLjgfcWBw2GdRWnOVpcEAQBAUNqb5vs4+CqnvCsc3os26HfwZ0RbeGH0nMh+UU3fvUXpd8s53m/O7Itklkt7VvWClh89mpAEB4DxS+YDVDwLL74WvV7qLMexcHb5W0R8fV9+lvp18a5fZ5FH7u36OweM+64ub4olGKUHBwgCAIAgNroIS7eMTS7q4BAa3Na4brmhw6hQHAuNqt92oZ7bX0rKihqWls9O4di4HlBCo0njKptYjrcv5Sy7lalkorDa4LdSyO33wxNAaT1Vc4m1YW6KttKhDQG7oG6OYDYqFSiY9N8lR3l2YP5fpZLw6QymukYHv3z+liedIf24hF+7GVkKeAHHom49XBAbuAAwAwHUQFAVOnmRKi9Ovc1gpRdzIJnVzWBry8c+I6yrBC4cRSKJRYGVsZKeFuLQ3EDAYBV0WyjiSMY3rRg6Th4pJiOwGZaMNPVO6/3l5l8P+FL8Sc/btf8A0G/+DLP/AFSLWu1f1HDmhw/liLYdv/Omrz7n3jzEs+4/ZJe38iQE1rWjBoDR1ApCccBAcMCAQeUFAbQghacRE0Hq4IDeQFK5zzflvI2X6/MmabhBbrXbonSSSzOA3i0EhrQeUnkCxTp8MmBxROxIwVFRBIgccbsSMQd/zBqXx26jMy1leKoy7pLYJ/8Ae6w4siMbTtc4jY57uYKFzZs6+Z2hBglrGzns6dUeIJ/Vy/2yVjZlh0w0vynpNlS3ZTynbYqOjoY2iWcNHSTSYdlJI7lJJx5VMKWlgppaggWBE+oqKXSSlLlqxI9FWybZtviik7eNrvdIQH1kcbO0Y1vWCA1oAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCA2ugh3t7om73VwQGtzWuGDmhw6hQH1rWtGDQGjqBAdBmnK9jzlYrjlzMVvhuVqucLoammmaHDBwwxGPIRzFY5sqGbC4YlamYp0mCdA4I1amYfM15Q1L4FtR2Zvycaq/aSXmcmrpG4vjhY52PQyj9EjkaedQqdJnXPO04MMpnPKinqLgn9ZLtikvH+BlS0n1YyjrJlKizRlatjqYZ2N+m0JI6WnlI2skbzbVL6Osl1UtRwMndBXyqyUpkt/oelingBxETcesto3TeAA2AYDqIDYM8W8WOO0cuPIq6LLdJGl0sEQ3mhu9zYBVULYcSRE54jn7/FXqeeY5zcf641FK1/ztfifQHhyH/5cD/4kpHS9rX6bZGDmhw/sSi2EY/8S1SWV0FmOGXh2iZtP4leta1owaA0dQLIagIDhgQCDygoCjbpp9k69XeC+3Ow0tXdqbc6CtewF7ejOLcD7hROx2oPCrHiKyAAAA5ByIErDosw5ZsmaaMW+/UDLjRB2/8AR5NrSfdHOqNJlU7D5l7K9gyrSOocv2uC10r3l74YGBoLjznBXOJstUKR3gjjDt4MaHfrYbVQqdZerFacxUMltvVBDcaKXa6nmaHNxHOMedUaTKptHW5fyZlrK8MtNYrVDb4J3b8kMYwaXdXBXaTssLdFW2lSsjjZ2jGt6wVCprQBAEAQFDam+b7OPgqp7wrHN6LNuh38GdEW3hh9JzIflFN371F6XfLOd5vzuyLZJZLe1b1gpYfPZqQBAeA8UvmA1Q8Cy++Fr1e6izHsXB2+VtEfH1ffpb6dfGuX2eRR+7t+jsHjPuuLm+KJRilBwcIAgCAIAgCAIAgCAIAgCA4clFE9xcHOYTtOB2f1q5RMtcKNLaCIHF7nSe4TgP6k0mFCkY2/WotDeHKga0BrRmWiwA+K9eTe265ye/b7vB7DLMPVIeeDUfyYi+1NWlc+8eYlH3H7JL2/kSAVITjgQBAEBY9xM8NOpOv2aLPFBn2lsmnVAIDUWAsk6aR4P75+LexJP6OK8C9brnVsaSjSgyEYvu5qi8JiSmJS1ycpc/pnpnlTSjKluynlO3RUNFRRNbNK1uD55MOykkdykuO1etS0sumlqCBWJHuUVFLpJSly1YkehLZNsIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIDocy5asmb7JcMvZht8VztNzidDVUkzQ5pa4YbMeQ+6FjmyoZsLhiVqZinSYJ0DgjVqZYzpJwiZ60S1alzLkjP8ATx6cVlSXV+VZ2yGV9O447gPa4t5AV4FFc02jqNKXH/G+Qi93+H51BU6cqZ/E/wDVmQRSMloQHDkoonkuDnMJ2nA7P61dpMt0UaW0EQOL3Ok9w7B/UmkwoUiKDxJADiu1RAGAGdHAAfGjURq9+859C+H+6oNn5Eo/S3zb5G8CUX8FqlEroLMcIvDtEzafxK9WQ0wgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgKG1N832cfBVT3hWOb0WbdDv4M6ItvDD6TmQ/KKbv3qL0u+Wc7zfndkWySyW9q3rBSw+ezUgCA8B4pfMBqh4Fl98LXq91FmPYuDt8raI+Pq+/S306+Ncvs8ij93b9HYPGfdcXN8USjFKDg4QBAEAQBAEAQBAbb5GR4b5wx5FVK0o2kaRPETgH7U0WU0kBUREgB4xOwKuixpIfSIf100WNJA1EQJBftCaLGkgZ4hhi/lGIVNFjSRjT9ac5s3DpQCNwJ/mWj9zka9eZe0L6rnJ19v40rwb/AOLLMfVKDodX9SC8gD+V4uQg/wDOm9RaN0QvrHmJR9xpidJL2/kZ+hPESAH7SpFos47pIfSIf100WNJAzxAkF+0cqaLGkgZ4hhi/lGIVNFjSR9ZNHI4tY7eLRidnIjVhVO03VQqEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQG2+VkeAecMeRVStKN2GkTxE4B6aLKaSAniJAD9p2BV0WNJD6RD+umixpIGoiBIL9o5U0WNJAzxDAF/LtVNFjSRE+4kY3P4rNUJG4Fhzo7A4j9aM/wCVRSqhfXvOfQVwTIVdUvZ+RKG0tmjGnGRxvDFtjosfkWqUSoXoLMcJr4l9RM2n8SuxPETgH7SsmizT0kPpEP64TRY0kDPECQX7RyposaSBniGGL+UYhU0WNJH1k0chLWO3i3tvcRqwqnabqoVCAIAgCAIAgCAIChtTfN9nHwVU94Vjm9Fm3Q7+DOiLbww+k5kPyim796i9LvlnO8353ZFskslvat6wUsPns1IAgPAeKXzAaoeBZffC16vdRZj2Lg7fK2iPj6vv0t9OvjXL7PIo/d2/R2Dxn3XFzfFEoxSg4OEAQBAEAQBAEAQG3LG2VhY7kPIeoeqqp2FGrTrBE6KXdcNuBwPVGCyaVqMejYzRG394z4w99VbLUsJ83ey5OdLRYapG9m7ZzomGsIkbtb8UImGjG760Jv8A5drf5S0neOXmXq/4ucnHgFf+57L+RZv6p9v/AIu6kbP+68X2pq0rp3jzEn+4fZJe18jPVG3s27OdSBs5AlhNG7t5OdLRYa5G9m7ZzomGsIcx0jo2RtxdujE8wG3aVbpWFyhtO0hhbCwMbt53O5yeqsZkSsN1CoQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAbcsTZWFjvyHqFVTsKNWnWCJ0cm44bcDgeqMOZZNK0x6NjNMTcJI9n6Q99VbLUsJpDdo2c6Wiw+yN7N2znKJho1Pb2Tdn6IRMNEVTiLb/AOaTU3y1f/slFKl/zxZzv1xL/wCVL2STjpc3/wAOsmbP/odH/CapPL6COGVy/wDRM2n8SuY29m3YsjZqJYTQG7RsS0WGqRvZu66JhrCfTG6R7I4xi7dGLuZo6pVulYXaNp2kMTYWBjeuTzk9VYzKjdQBAEAQBAEAQBAEBQ2pvm+zj4Kqe8Kxzeizbod/BnRFt4YfScyH5RTd+9Rel3yzneb87si2SWS3tW9YKWHz2akAQHgPFL5gNUPAsvvha9Xuosx7FwdvlbRHx9X36W+nXxrl9nkUfu7fo7B4z7ri5viiUYpQcHCAIAgCAIAgCAIAgNLmB4wP5DzhAcPclje3eO80uGDgPfCutLbDlljf1QqWlbDhu3t47Veixh292O3mCoGY3vWhb34d6Db/AN5KTvXrzb13XOTjwD297L+RZv6qDe/xc1H2/wDdiL7SFpXTvHmJP9w+yS9r5Gelm9vDavfZyBGklw2k4Acp2KoAEszj0Z3Y8dspHvA8qttLrDnRxtjGDeU7XO5yeqVaXGtAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEBpewPGB5uQjlCA4m5JHIzeO8wuADgPd51daW2HKLG4dqFS0rYcJ29vHbzq8sZqdvYjbzBUQZFU4it78Uup23/vo7/ZKK1W/ec79cXdUvZJOOmG9/h3kvb/9Do/4TVJ5XQRwyu7RM2n8SuWb28NqvZqI0kkbS7ADlJwVQfQJZ3Exndjx/wBKR7wKttLrDmsjbGMGjl2uPOT1SrS41oAgCAIAgCAIAgCAIChtTfN9nHwVU94Vjm9Fm3Q7+DOiLbww+k5kPyim796i9LvlnO8353ZFskslvat6wUsPns1IAgPAeKXzAaoeBZffC16vdRZj2Lg7fK2iPj6vv0t9OvjXL7PIo/d2/R2Dxn3XFzfFEoxSg4OEAQBAEAQBAEAQBAEAQA8hQHDMcw24Nk90HA/0FVtLdE0lx2YxPGA27MfeVbRYY2/WhzRN4eKHeJb/APclHyg/qvXmXq/4ucnHgFf+97LLNvVPTMk1d1HEbXSH+WIuQf8AvIWldD/keYk/3EhapJe38jPc2OcnENbH7rjif6AvftOQWG42lYDvSEyu5t7kHWHIlpWw5KoVCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAID4doIGzHnQHEMcw/RbJ7oOB/oKutLbD4XHEYxvGHLsx95LQ0RUeIuohbxT6nguwP86O2Yf6oKKVT/nec79cSfC5eySc9MH46dZJ3YnuxslHhswH+ib1VJ5T/AGLMcMr1/wCiZtP4ldiOcntWxj/hHeP9AV9pqWG4ymYCHPJlcOQu5B1hyJaVsOSqFQgCAIAgCAIAgCAIAgCAobU3zfZx8FVPeFY5vRZt0O/gzoi28MPpOZD8opu/eovS75ZzvN+d2RbJLJb2resFLD57NSAIDwHil8wGqHgWX3wter3UWY9i4O3ytoj4+r79LfTr41y+zyKP3dv0dg8Z91xc3xRKMUoODhAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEBjO9al6OdD5S0XevXl3tuucnf2+7wewyy/1SHng1H8mIvtTVpXPvHmJR9x+yS9v5EgFSE44EAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEBE04k/Sv1S8tHd9GonV795z6D8P8AdUGz8iUdpb5t8jeBKL+C1SiV0FmOEXh2iZtP4lerIaYQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQFDam+b7OPgqp7wrHN6LNuh38GdEW3hh9JzIflFN371F6XfLOd5vzuyLZJZLe1b1gpYfPZqQBAeA8UvmA1Q8Cy++Fr1e6izHsXB2+VtEfH1ffpb6dfGuX2eRR+7t+jsHjPuuLm+KJRilBwcIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgMZ3rUvRzofKWi7168u9t1zk7+33eD2GWX+qQ88Go/kxF9qatK5948xKPuP2SXt/IkAqQnHAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgImnEn6V+qXlo7vo1E6vfvOfQfh/uqDZ+RKO0t82+RvAlF/BapRK6CzHCLw7RM2n8SvVkNMIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIChtTfN9nHwVU94Vjm9Fm3Q7+DOiLbww+k5kPyim796i9LvlnO8353ZFskslvat6wUsPns1IAgPAeKXzAaoeBZffC16vdRZj2Lg7fK2iPj6vv0t9OvjXL7PIo/d2/R2Dxn3XFzfFEoxSg4OEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQGM71qXo50PlLRd69eXe265yd/b7vB7DLL/VIeeDUfyYi+1NWlc+8eYlH3H7JL2/kSAVITjgQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQETTiT9K/VLy0d30aidXv3nPoPw/3VBs/IlHaW+bfI3gSi/gtUoldBZjhF4dombT+JXqyGmEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEBQ2pvm+zj4Kqe8Kxzeizbod/BnRFt4YfScyH5RTd+9Rel3yzneb87si2SWS3tW9YKWHz2akAQHgPFL5gNUPAsvvha9Xuosx7FwdvlbRHx9X36W+nXxrl9nkUfu7fo7B4z7ri5viiUYpQcHCAoHMmqGQspmRl8zNRUk8Wx9L0rXSj/MBxVukiuiyj7dxE6R3OpbSwZrgjkccA6YdGzujsV6Vpa2ev266W670rK211sNfSS/6OogeHsPWIRpoJpnJqJ4qWGWoneI4YWl8sh5GtaMSSrW0lay5JvAilcu5/yfmypqKPL1/pLpVUo3p4IJA5zRjhiQCrkm1aWt2OwrBUKnUXu/WnLlBJc71XRW+hi/0lTK4NaPylUcSWMqoW8R8sV/tGZbdDdrHXxXG3VAxhqoXBzHdYhXNNYy1NMpCv1b06tddVW2vzXQUtdRSGKqpnytDmPHKCCVamniLmmsZxRrRpgSB/OVtGPOZm/CqlCrLNnLKmYnbljzBQ3STDHo6eZr3f0A4qtjKWoqVUKhAYzvWpejnQ+UtF3r15d7brnJ39vu8HsMsv8AVIeeDUfyYi+1NWlc+8eYlH3H7JL2/kSAVITjgQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQETTiT9K/VLy0d30aidXv3nPoPw/3VBs/IlHaW+bfI3gSi/gtUoldBZjhF4dombT+JXqyGmEBQGZNUchZSL2XzM1FSTxkh9L0rXSjDqsBxVukiuiykLdxE6R3OobTQZrgje44B046NvdFXpWlrdh7Bbrnb7tSx1tsrYa+klGMdTA8PY7rEI01jCaZyKiohpKeeqqJBFBTxulmldsDWMGJJ6wCtbsKpWlKZcz/k7Ns01Nl3MFHdKinGMsMEjXOA6uAKuSbVpRux2cpWKoVOnvl/tGWrfLdb5XRW63wYdLVTODWNx6pKo4kiqTZ9sl9tOY6CK6WWuiuFBN/oqmIhzT1iFc4WsZamniKNrdXtOLdWVFBW5soKerpHmOogfK0Oa5uwgjFWp2lzTWM441o0vJDf5ytoJ6szfhVShVllzjlXMTgyx5gobpJhj0dNMx7sOsDiq2MpaVKqFShtTfN9nHwVU94Vjm9Fm3Q7+DOiLbww+k5kPyim796i9LvlnO8353ZFskslvat6wUsPns1IAgPAeKXzAaoeBZffC16vdRZj2Lg7fK2iPj6vv0t9OvjXL7PIo/d2/R2Dxn3XFzfFEoxSg4OWfcUes1yyXR0GS8pzFuZcwA9JPHtdDEexwGG0OJIwWLDMj0EZVZBDpPmKK0y4SKC80NNmbVirqbveLg0Tut7nnFm92Q3pCcTy8i2IoYYMCNdRRR4WerXrhF0dudDJTU1olt1TukQ1bJC4sPV3TgCsbTMidhbJla45t4adX6DJt2uM1fky+TshgdIXGLo5Dh0jG7Q0t5wFkp5nWNy4sZZPg0Eo1iMiuaZI6jKd6ljO/FNbpnsPVa6MkLXqVZA0zPTu2JMwv5BzTetN8z0+dbJC+Okpa+SG4uYMI5IzIQ9j8NhOB2YrYlR6NluJ4DDOg0m7MaMz+T812rOmXbbmKz1DKikuELXndOJY8gFzHdQgpMg0XYWy49JHi/FSxj9Ib217Q9pc3EEYjkK1J+OHObUnFFmNjhLYyPRTK7WNDGiM4NAwHKVvz+jDmNKV0os5ZnSaf2DUXibzflm/wk0FXcayWUx7HksGI2rWpYU5beQ2KmJqKFfgXSu4LtJS0gQ1IxHLvfnVxaeFapcOd90dov550zvlX9GtjhLXUkZMb4mtPL2B7IddWda5bw4i/q1MWDGXYcPGrp1Uye2W4lrMw2d30a6sGwyFuH7wDmxWzMgViihxM14Ina4XjLglhMpjO9al6OdD5S0XevXl3tuucnf2+7wewyy/1SHng1H8mIvtTVpXPvHmJR9x+yS9v5EgFSE44EAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEBE04k/Sv1S8tHd9GonV795z6D8P8AdUGz8iUdpb5t8jeBKL+C1SiV0FmOEXh2iZtP4lerIaZZ1xRa03LJ0FDkbKEpbmm+gb8rO2jied0buG3eLjgsWGZHorFymVWQQ6TKQ0y4R6C70VPmbVmqqrterg0TPtr3nej3to35Cd4nbyLYcMMGBGuooo8LPVL1wi6PXShlp6Wzy22pLSIKtkhfuO5iWnDFY2m8RkTylsmUbvmzhr1dpMkX24TVmTr3K1lG6QuLHQuO6JI27Q3B2zYslPM622CLGWVEHVpRw4jIjnB7J8l5lkb2Uctnq3N90OgcVgnL9rMkp2xIwu6bZpvWm9+oM6WWneyio6noroYxhHJG95DmOw5zzLPKj0bE8TLZ8GlE7MaZmnyhmq1Z0y7bMyWaoZU0NyhbI17DiGuw7Nh91p2FJkGg7CyCLSVp4dxZsZJovmNr2h7TubCMRyrUndODObcnoxZjkcKzGs0esDWNDWjHAAYDkC9Co/1zGhJ/2zlkuXdPMvakcRebMtZghJoJqmsneY9ji5jzhtWvTwpwv8LTZrI3DEuYurdwW6SOBAhqRjydn+dC08L1Q4csw6PUrM8aYXyqNNbHtkraOMmN8bQdjsGnsx1cVZ1zlvDiL+rUxYMZdrw96tf4qZNZU1wbHf7Sfo12iH6RbsbL7m/hitiZCrFEsTNeW3a4XjR6Hqb5vs4+CqnvCtab0WehQ7+DOiLbww+k5kPyim796i9LvlnO8353ZFskslvat6wUsPns1IAgPAeKXzAaoeBZffC16vdRZj2Lg7fK2iPj6vv0t9OvjXL7PIo/d2/R2Dxn3XFzfFEos7AespQcHMZVS3+euLWNtc3paW2Vkb207trdyEbuGBS7/wByii5cLK1uCyHkwIyagBoAAwAGAA6iFCl7jnXKtoq30FyvlLR1cYDnwSyBrgD7hVE7SrVhSN0v+k14r6K6XS42murbcCKOeZzHFm8cThj7qrD+12rGUeFWMrDM0kMuUrzLTua6CS3TOhc3kLTGcMFiqegzLTv96MefDTki16h5U1OyxdYmvirJZfo0hG2OUSYscDzbVnjg0pCypmFRaM95jk6CZ2uui2odx0mzm50Frr6p0dumlJDWSk/u3Nx2YSK6TH10FnKi2dB1UVvIy5zimIOkV5IOIJaQR1itOoxw5zakYosxs8J3mVyv/q3e+Vvz+jDmNKV0os5bTpt6XuZf+u1/vLBSbpmaq6cJkqQHV3ukgrrPc6SpjbNBUUsrJI3DEEFhVkyFRQtMugicLTRjn4Q55bPqpniwscTTva9uHN2Ly7kWanenJbZjqFozVYZLFYXGM71qXo50PlLRd69eXe265yd/b7vB7DMafq79b9O9DNRc73/Ua9Nsluuthjo6CVwJ35hOHlow9wLzLtnwyo24shOPG92T6+nlwSVa1Fb7jLv7RPhd8emdw74F7XEJWU5p5QvDUHtE+F3x6Z3DvgTiErKPKF4ag9onwu+PTO4PwKnEJWUeULw1Dv4eO/hxnhjnjzpGY5W7zDunkWpFftLC2nFiOd1HiGjkTYpcUeGF2M3Px1cOnjnH3JVOP0msYvM9FrD8dXDp45x9yU4/Saw8z0WsPx1cOnjnH3JTj9JrDzPRaw/HVw6eOcfclOP0msPM9FrD8dXDp45x9yU4/Saw8z0WsPx1cOnjnH3JTj9JrDzPRaw/HVw6eOcfclOP0msPM9FrD8dXDp45x9yU4/Saw8z0WsPx1cOnjnH3JTj9JrDzPRaw/HVw6eOcfclOP0msPM9FrD8dXDp45x9yU4/Saw8z0WsPx1cOnjnH3JTj9JrDzPRaw/HVw6eOcfclOP0msPM9FrD8dXDp45x9yU4/Saw8z0WsPx1cOnjnH3JTj9JrDzPRaw/HVw6eOcfclOP0msPM9FrD8dXDp45x9yU4/Saw8z0WsPx1cOnjnH3JTj9JrDzPRaw/HVw6eOcfclOP0msPM9FrD8dXDp45x9yU4/Saw8z0WsPx1cOnjnH3JTj9JrDzPRaw/HVw6eOcfclOP0msPM9FrD8dXDp45x9yU4/Saw8z0WsPx1cOnjnH3JTj9JrDzPRaw/HVw6eOcfclOP0msPM9FrD8dXDp45x9yU4/Saw8z0WsPx1cOnjnH3JTj9JrDzPRaxwa/j74a7bHFLVZ2jYyZxYw7p2kDFZZN8081tQvEe3cNRLvqe5FM7Y0rbDqvaJ8Lvj0zuHfAtjiErKS7yheGoPaJ8Lvj0zuHfAnEJWUeULw1D6PWJ8LpO3PbB7u474E4hKyjyheGoR99Zs1WXPHETnbN+Xan6ZYsw5q+mWqq5Okhe9mDv6lHaiNRzm1itOx3TTR013Qy41ZEofkSsNLfNvkbwJRfwWqVyugsxwC8O0TNp/ErwnAE9RXs0zGUIWZ24vquC5t6ejtde5kETtuDGN3gP6Riq0L/a5nOVq07VBzGTUAAADkGwIUKXuOdsq2mrkoLlfKSjq4gDJBLIGuAPJiCqJ2lWrCkblfdJrxcqK63O4WmvuFE3o6Oomcx7mAnHAY+6VVYHaijwqwqzNskU2SsySwOD4X2erMTm8hb0DsMFjnqyF2l0p2xIx6cL+R7ZqHkXUnLVzia9tU5hpJnDExTAu3HjrFZpkOlJhsx2ldLRnRW4jseH/PN10az9ctIM671Nb6mpLLc6Q4COVxxjIx2brwcSrpManQWcq/ywwzoOqit5GXI8V5B0XzEQcQRGQR11pzunBnNqR0YsxyOFnzP2D8vvBehP8A9cxoyf8AbOWu6PelZmb41f36w0vRi5zPXdKHmMlytB1F/pIq+x3ijmYHxVNFPG9pGIwdGQrJqthZfLdkSMe3CLUyWfU/PuXISfoskkjS3qdATurPIelIbf4GGfgnKz8S+fU3zfZx8FVPeFa83os3qHfwZ0RbeGH0nMh+UU3fvUXpd8s53m/O7Itklkt7VvWClh89mpAEB4DxS+YDVDwLL74WvV7qLMexcHb5W0R8fV9+lvp18a5fZ5FH7u36OweM+64ub4olFnaCOqpQcHMYt7eNO+K6nrK93QW641kZNU/Y3opACXA+4TgqUH7bYOXCvaVrcNkfJjMnLHtkYyRjg5jwHMcOQg7QVVqwtTtLW9R+FvLWo+bqvNtwvdxpKuribE6CnmLIwGknYMPdVkEGin+LtMkcelZ+CsLNOIXRGyaPx5dNnulfXOu5eaj6TMXBu49oG7hh1VdC3ppDQ/Y4jJXGMNLYR/8Aj7fs6trOjEWUX+paTwS8uef+tSfxFsw7hZzHHvnmK/4qNH35usbM7Zfh3My5bb00rotj5YGbSeqSwDYtOJuXFprnNmGyOHRZ4dUav/4h8O15sl4maM0Zc3IKlrjg6WJgLWuDTtxaMAVkq1pqGNZcJZS/t0oHkwFzXCd5lcr/AOrd75WzP6MOY15XSizltOm3pe5l/wCu1/vLBSbpmaq6cJkqQHR5mulHZcv3i518zaelpKSV8srjgB2Jw29dY5sejC2Xy4XFEkjHtwdUM941Dzxmd7CIA1wZJh2Jc6QjAHrFbEmHq5NmXAYZ8WnNwZzJKsZeYzvWpejnQ+UtF3r15d7brnJ39vu8HsMxner00OyDrtqJnbL+oFvdcLfabFHWUTGO3S2UzhhOO3mK8y7ZEM2NqLITrxres+76eCOS7G4rPcZcfZzcNPi3P8qPgXscOlZDm/nS8NZewezm4afFuf5UfAnDpWQedLw1l7D77ObhqG0ZbqAf9YPgThsrIU853hrL2FRQ8B3D9DFHCzL825E3dbi8cn9C0ovD1LE27Gc1qvDdHUToprhscTtwYjc/AloB4vy92PgVPLtJkZg8qUWRj8CWgHi/L3Y+BPLtJkY8qUWRj8CWgHi/L3Y+BPLtJkY8qUWRj8CWgHi/L3Y+BPLtJkY8qUWRj8CWgHi/L3Y+BPLtJkY8qUWRj8CWgHi/L3Y+BPLtJkY8qUWRj8CWgHi/L3Y+BPLtJkY8qUWRj8CWgHi/L3Y+BPLtJkY8qUWRj8CWgHi/L3Y+BPLtJkY8qUWRj8CWgHi/L3Y+BPLtJkY8qUWRj8CWgHi/L3Y+BPLtJkY8qUWRj8CWgHi/L3Y+BPLtJkY8qUWRj8CWgHi/L3Y+BPLtJkY8qUWRj8CWgHi/L3Y+BPLtJkY8qUWRj8CWgHi/L3Y+BPLtJkY8qUWRj8CWgHi/L3Y+BPLtJkY8qUWRj8CWgHi/L3Y+BPLtJkY8qUWRj8CWgHi/L3Y+BPLtJkY8qUWRj8CWgHi/L3Y+BPLtJkY8qUWRj8CWgHi/L3Y+BPLtJkY8qUWRj8CWgHi/L3Y+BPLtJkY8qUWRj8CWgHi/L3Y+BPLtJkY8qUWRj8CWgHi/L3Y+BPLtJkY8qUWRj8CWgHi/L3Y+BPLtJkY8qUWRj8CWgHi/L3Y+BPLtJkY8qUWRj8CWgHi/L3Y+BPLtJkY8qUWRj8CWgHi/L3Y+BPLtJkY8qUWRnAuHAFw8XOKOGpy9MY43bzQJBy/0LLJuOmlO2FHveHqaXcc9z6ZfvastfIdP7Obhp8W5/lR8C2eHSshNPOl4ay9g9nNw0+Lc/wAqPgTh0rIPOl4ay9h9Hq5uGkEY5anI5x0o+BOHSshTzpeGsvYYAdZcq2bI3ERnbJ+XoXU9ky7mr6HbIHHEtiY9mAJ/Ko/PgUE5pYrTr901UdTd0MyPpOHD7CVjpb5t8jeBKL+C1SuV0FmOAXh2iZtP4leEYgjqrIzTMYtxqWad8XE9xuuNPbrtX9LDK/YOjkAYDj8YpQ4nL5hV24I+cycse2RjXscHMeA5rhtBBRqwIta1F4Wcs6i5ur823C93Kkq69jGSU9PMWRjcGAwGCsgg0bS+KPSs/As0190Us2j9TlYWe6V1d/atRH0/0mUuwwlA2cirBF/IoQ4P43FzGSUeaOfyam+zOV9bjiMVJihLT+Br/kOdv9fH3zlk/wCqErM3sRW/FVo6/NNnjz7lyFzMzZcb0lR0XbTQN2nYNpcMBgtRty4tJYuUzJKZDovmPE7nq8NReGvMNnvFUDmrL7Yoqtjzg+aNp3Q8A9TDBZKpKJwRrLhLKZ6OnC8mAum4WfM/YPy+8FtT/wDXMa0n/bOWu6PelZmb41f36w0vRi5zPXdKHmMlytB0GarnTWfLd8uVVK2GGkop3l7yAMQw4Db1Ssc1pQu0vlq2JFgnB3QS3nPufc2bpbTtkduPI2OM5OwdZbElaEix8tnuMM56U61fiXw6m+b7OPgqp7wrXm9Fm9Q7+DOiLbww+k5kPyim796i9LvlnO8353ZFskslvat6wUsPns1IAgPAeKXzAaoeBZffC16vdRZj2Lg7fK2iPj6vv0t9OvjXL7PIo/d2/R2Dxn3XFzfFEoxSg4OWzcRWhrtUrTT3axObTZusrSaGQndbMzlMZPMcQMCsUScMWkjLC1FDostuybxNZ90rgiypqdlWtqo7eegp7jMxzJNxmzYcDvjqFZ+shjw8pg6pwYsR6HceOLKEdMTasvVtbWHtIJGujaT191WO3kL1ZynidfRawcU+YaJ9TZnWDLtA7eo6uoiMcUcTnBzi15/0h2K6XKselEykc21aMJkdulAbTkCrtrpOldb7O6B0uHbGOHdJw/IsVXFbC2XUsOi0izbgjka8563cdlU/lBH/ABnuraW4Wcwx755i/wAlijmjkhlYJIpWlsjHDEEHYQQsDVplTsMTfEzpNPptmie/WOKaHKeZi5zxHiWQzu2vY4j9Y4kLFLei9B8xkjWktJY+UvT4TnNdotlktxw3Hcow/SPVW5P6MOY1JfSizlkdRqJSaZcR+cc2VVFJcIqS5VcTqZgcCek2YggHkWtTRWS7Mps1EFsULyI95dxzWMNJZlGqc4DsW7zhj/6KvLDzTO2rOqvEKKfJ2UspVloslweG1koa4xvBPLLMQMG4cyQyXG8OIq5qhWDGXw6J6V0elOTqaysImulSfpF3qx+nM4bQD1AssyNOxLEjFBC8LeNnsKxGQxnetS9HOh8paLvXry723XOTv7fd4PYZZf6pDzwaj+TEX2pq0rn3jzEo+4/ZJe38iQCpCccCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAiacSfpX6peWju+jUTq9+859B+H+6oNn5Eo7S3zb5G8CUX8FqlEroLMcIvDtEzafxK9WQ0y2HiL0LdqhbIL1YHNps3WZpNJKTu9NGNoj3uYg7QsTThi0oTImolost1yZxMZ70pgjypqhlWtqWUH7mmuMrHMk3GbNhwO/11nc1TMPKYercGBYj0G48cWT46YutWXq2uqyOxgka6ME/G3VY7eQvVnKeK1Vu1h4osz0FZWWd1hy9a5GSUlRUR9FEyIP3juuP+kKulytF6URbHNtWijItebebPpvd7Y6TpjQWGphdLh2xZTuGOCtqo9JNlZEOjYizrgXe19Dnfdx2Tx8oI/Sd1Vm/6oSkzexF/ssUc0ckMrA+OVpbIw8hB2EFYWrVYy5OwxM8TelE2nGZ6m92aKSHKmZy4lkQO5HL2xidhzc6xQPR/Y+YyxrSWkucvd4WHB2kFiIxwxdyjDmHVW9P/wBcyNKTjizlilDqRR6X6/ZuzXV0MlxihqqymNMwOBxe87cQDyLWkRaML/G02quDSiX4WFwDuOaxhpLMo1TnfotLnDH/ANFVLDzPOmrGq/EL9GyjlTKNZZrJWyNFXMGuMbhjjvSSkDAKikuN4XgKuaoFgxl8uiul1JpVk2ksbC2a5THp7rVDldM/a5oPUB5FmmRp2JYkYoIWrW8bKl1N832cfBVT3hWtN6LN+h38GdEW3hh9JzIflFN371F6XfLOd5vzuyLZJZLe1b1gpYfPZqQBAeA8UvmA1Q8Cy++Fr1e6izHsXB2+VtEfH1ffpb6dfGuX2eRR+7t+jsHjPuuLm+KJRilBwcIDp7nl6xXkf/NbRR3E4YB1RCyQge4XAlUsRW0p+l01yHRzdPBlS2iTqup43D+ghVWAoVjTUtNRxMgpKeOmgZsZDE0MaOsBgEtFhuvYyVjo5GCSN4IexwxBB5QQUatCdh11vstotPSf2Xa6S3dMcZfo0LIt4+7uAYpbyDltOzQHBr7ZbrrCKe50FPcIA7eENTG2VmI58HAhLAa6KgobbTspbfRw0NNH2lPAxsbB1mtAARu0WHVT5TyvVTS1NTl221FRM7emnkpYnPc487nFuJKJWA2f5Lyh4r2r6nD+ygO4orZbbc0st9BT0TDytgjbGP6GgJaLDnIAgMZ3rUvRzofKWi7168u9t1zk7+33eD2GWX+qQ88Go/kxF9qatK5948xKPuP2SXt/IkAqQnHAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgImnEn6V+qXlo7vo1E6vfvOfQfh/uqDZ+RKO0t82+RvAlF/BapRK6CzHCLw7RM2n8SvVkNMIDp7nl6xXof/NrPR3E4YB1RCyQge4XAkKlhW0p+l01yHSS9NDlW2h/VdTxuH9BCutKWFY09NT0kTYKWCOmgZsZDE0MaOsBgFS0G5JHHKx8UrGyRyNLZI3DFrmnYQQeUFAdfbrLaLQJBarXSW0SnGUUsLIt4+7uAYpaDs0BwK+1226xNgudBT3CFp3mxVMbZWg9UBwISwG7R0NFboG0tBSQ0VMztIIGNjYOs1oAVW7RYdRNlHK1RLJPPly2TTzOLpZn0sTnOJ5SSW4lUDdptfyXlDxXtX1OH9lAdzRW23W5pZb6GnomHlbBG2MH8jQEtFhzUBQ2pvm+zj4Kqe8Kxzeizbod/BnRFt4YfScyH5RTd+9Rel3yzneb87si2SWS3tW9YKWHz2akAQHgPFL5gNUPAsvvha9Xuosx7FwdvlbRHx9X36W+nXxrl9nkUfu7fo7B4z7ri5viiUYpQcHCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIDGd61L0c6Hylou9evLvbdc5O/t93g9hll/qkPPBqP5MRfamrSufePMSj7j9kl7fyJAKkJxwIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAICJpxJ+lfql5aO76NROr37zn0H4f7qg2fkSjtLfNvkbwJRfwWqUSugsxwi8O0TNp/Er1ZDTCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAobU3zfZx8FVPeFY5vRZt0O/gzoi28MPpOZD8opu/eovS75ZzvN+d2RbJLJb2resFLD57NSAIDwHil8wGqHgWX3wter3UWY9i4O3ytoj4+r79LfTr41y+zyKP3dv0dg8Z91xc3xRKMUoODhAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEBjO9al6OdD5S0XevXl3tuucnf2+7wewyy/1SHng1H8mIvtTVpXPvHmJR9x+yS9v5EgFSE44EAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEBE04k/Sv1S8tHd9GonV795z6D8P91QbPyJR2lvm3yN4Eov4LVKJXQWY4ReHaJm0/iV6shphAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAUNqb5vs4+CqnvCsc3os26HfwZ0RbeGH0nMh+UU3fvUXpd8s53m/O7Itklkt7VvWClh89mpAEB4DxS+YDVDwLL74WvV7qLMexcHb5W0R8fV9+lvp18a5fZ5FH7u36OweM+64ub4olGKUHBwgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAxnetS9HOh8paLvXry723XOTv7fd4PYZZf6pDzwaj+TEX2pq0rn3jzEo+4/ZJe38iQCpCccCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAiacSfpX6peWju+jUTq9+859B+H+6oNn5Eo7S3zb5G8CUX8FqlEroLMcIvDtEzafxK9WQ0wgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgKG1N832cfBVT3hWOb0WbdDv4M6ItvDD6TmQ/KKbv3qL0u+Wc7zfndkWySyW9q3rBSw+ezUgCA8A4piBw/6oknAf2LLtPXC16vdRZj2Lg7fK2iMbw9atR6H6xZd1Mltxu0dgfVB1C04F/Txuj5fcxUXpp/UzNI7tfV1u8aNyU7LTKf7W23fd3L3f516vF1kIB6dR649rbbvu7l7v8AOnF1kHp1Hrj2ttu+7uXu/wA6cXWQenUeuPa2277u5e7/ADpxdZB6dR649rbbvu7l7v8AOnF1kHp1Hrj2ttu+7uXu/wA6cXWQenUeuPa2277u5e7/ADpxdZB6dR649rbbvu7l7v8AOnF1kHp1Hrj2ttu+7uXu/wA6cXWQenUeuPa2277u5e7/ADpxdZB6dR649rbbvu7l7v8AOnF1kHp1Hrj2ttu+7uXu/wA6cXWQenUeuPa2277u5e7/ADpxdZB6dR649rbbvu7l7v8AOnF1kHp1Hrj2ttu+7uXu/wA6cXWQenUeuWx8V/HbRcR2mkGRIMpyWWWG6QXD6W52IIiDhu8vurVrK9T4NGw9/wAOeEorrqXNcVuBorz1SBH+MGo4x2/yxFs/+Kaslz7x5jU+4/ZJe38iQEpCccCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAiVcUNT9D4otXazd3xSZumlLeruFhw/qUSrHZOec+hvDcGndktf8UZFcr+tUtuXct2Gw/4fyzGz0EFI6Xf7YwsDceXnwXoQXsoUlYQ6o+30c2ZFHp422d97W23fd3L3f51dxdZDD6dR649rbbvu7l7v86cXWQenUeuPa2277u5e7/OnF1kHp1Hrj2ttu+7uXu/zpxdZB6dR649rbbvu7l7v86cXWQenUeuPa2277u5e7/OnF1kHp1Hrj2ttu+7uXu/zpxdZB6dR649rbbvu7l7v86cXWQenUeuPa2277u5e7/OnF1kHp1Hrj2ttu+7uXu/zpxdZB6dR649rbbvu7l7v86cXWQenUeuPa2277u5e7/OnF1kHp1Hrj2ttu+7uXu/zpxdZB6dR649rbbvu7l7v86cXWQenUeudJmX1q1tv+Xr1Zf8PpY3XSklpmyF+xpkGGPKqRXsmmrDLI+30cuZDFp4mY6uFicVHElpzU4bv0m+OlDep0hc7D+tebSO2cn+JM/EMGhd0cOSEloM7VvWClx88M1IAgKfzVli0Zzy7d8r36n+l2i9U76aug/WY8YHD3QrY4VErGZqefHImKZA7GnajGrVeqj0Onq6qeHMmYYIZ5XSRQdNGdwOOO6Ow5l5rumXlZNofuBWpWaMJseyf0S8aMw/LR/sKnCZeVl3qDW6sI9k/ol40Zh+Wj/YThMvKx6g1urCPZP6JeNGYflo/wBhOEy8rHqDW6sI9k/ol40Zh+Wj/YThMvKx6g1urCPZP6JeNGYflo/2E4TLyseoNbqwj2T+iXjRmH5aP9hOEy8rHqDW6sI9k/ol40Zh+Wj/AGE4TLyseoNbqwj2T+iXjRmH5aP9hOEy8rHqDW6sI9k/ol40Zh+Wj/YThMvKx6g1urCPZP6JeNGYflo/2E4TLyseoNbqwj2T+iXjRmH5aP8AYThMvKx6g1urCPZP6JeNGYflo/2E4TLyseoNbqwj2T+iXjRmH5aP9hOEy8rHqDW6sI9k/ol40Zh+Wj/YThMvKx6g1urCPZP6JeNGYflo/wBhOEy8rHqDW6sI9k/ol405h+Wj/YThMvKx6g1urCXZcOfCdplw1Ul1/k6KouF5vRwuF/ry19SYhtELS0ABgO3BbdNSQSOjjI9fXiGpvVrrXZCsSWLOXPraPCCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAIAgCAx86uerl0Y1ZzxeM+1txu9mu2YJjU3aGilY2KSY4AvwLScTgvPnXdLmROJ8pMLu8aVlFJhkwpNQ4jzT2T+iXjRmH5aP9hYuEy8rN71BrdWEeyf0S8aMw/LR/sJwmXlY9Qa3VhHsn9EvGjMPy0f7CcJl5WPUGt1YR7J/RLxozD8tH+wnCZeVj1BrdWEeyf0S8aMw/LR/sJwmXlY9Qa3VhHsn9EvGjMPy0f7CcJl5WPUGt1YR7J/RLxozD8tH+wnCZeVj1BrdWEeyf0S8aMw/LR/sJwmXlY9Qa3VhHsn9EvGjMPy0f7CcJl5WPUGt1YR7J/RLxozD8tH+wnCZeVj1BrdWEeyf0S8aMw/LR/sJwmXlY9Qa3VhHsn9EvGjMPy0f7CcJl5WPUGt1YR7J/RLxozD8tH+wnCZeVj1BrdWEeyf0S8aMw/LR/sJwmXlY9Qa3VhHsn9EvGjMPy0f7CcJl5WPUGt1YR7J/RLxozD8tH+wnCZeVj1BrdWE9N0g9XTo3pFnq059oLld71c7I4yW6nrZGGFshGG8QGjHBZZN3S5cWkjQvLxnV1slyokknkMgi9AiAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQBAEAQH//Z)

#### Hình 2. 4 Mô hình kết nối UART

- Hai đường dây mà mỗi thiết bị UART sử dụng để truyền dữ liệu đó là:

+ Transmitter (Tx)

+ Receiver (Rx)

UART truyền dữ liệu không đồng bộ, điều này có nghĩa là không có một tín hiệu clock chính xác để đồng bộ hóa việc truyền và nhận dữ liệu giữa hai thiết bị. Thay vào đó, để đảm bảo đồng bộ hóa, UART sử dụng một phương pháp gửi bổ sung các bit start và stop cùng với dữ liệu thực sự.

Các bit start và stop xác định ranh giới giữa các khung dữ liệu, cho phép UART nhận biết khi nào nên bắt đầu và kết thúc quá trình đọc dữ liệu. Khi UART nhận nhận diện được một bit start, nó bắt đầu đồng bộ hóa bằng cách lấy mẫu dữ liệu đến ở một tần số cụ thể được gọi là baud rate. Tốc độ truyền này được đo bằng bit trên giây (bps), và có thể có nhiều giá trị khác nhau, từ 9600 bps đến 115200 bps, tùy thuộc vào cấu hình của UART.

Điều quan trọng là cả hai thiết bị UART trong hệ thống phải hoạt động ở cùng một tốc độ truyền, đảm bảo rằng thời gian của các bit không bị lệch quá xa. Thường thì tốc độ truyền giữa hai UART chỉ được phép chênh lệch khoảng 10% để tránh hiện tượng lệch bit quá mức có thể gây ra lỗi trong quá trình truyền dữ liệu.

- Cách thức hoạt động của giao tiếp UART:

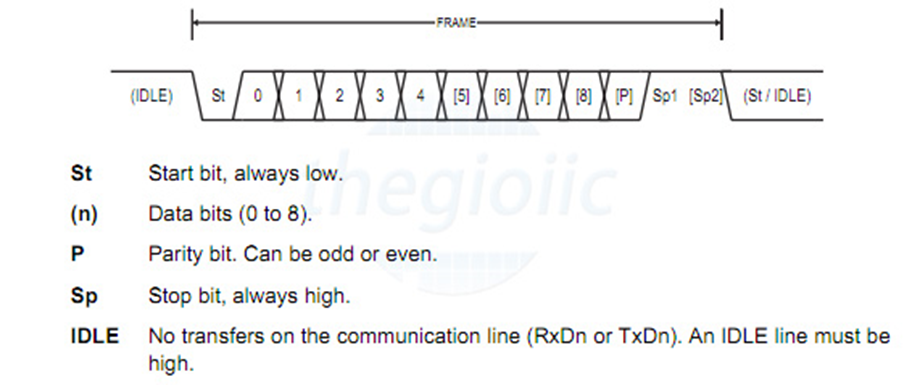
Giao tiếp UART là quá trình truyền và nhận dữ liệu không đồng bộ giữa hai thiết bị thông qua hai đường truyền dữ liệu: Transmitter (Tx) và Receiver (Rx). Quá trình này bắt đầu khi dữ liệu được truyền từ một bus dữ liệu, như CPU, bộ nhớ hoặc vi điều khiển, đến UART. Dữ liệu được chuyển từ bus dữ liệu đến UART ở dạng song song. UART sau đó thêm các bit start, bit chẵn lẻ và bit stop vào dữ liệu để tạo thành một gói dữ liệu. Gói dữ liệu được truyền ra nối tiếp từng bit tại chân Tx của UART và được nhận đọc từng bit tại chân Rx của nó. Sau khi nhận gói dữ liệu, UART chuyển đổi dữ liệu từ dạng nối tiếp trở lại dạng song song và loại bỏ các bit start, bit chẵn lẻ và bit stop. Cuối cùng, UART nhận chuyển gói dữ liệu song song vào bus dữ liệu ở đầu nhận.

UART truyền dữ liệu nối tiếp, theo một trong ba chế độ:

\*Full duplex: Giao tiếp đồng thời đến và đi từ mỗi master và slave.

\*Half duplex: Dữ liệu đi theo một hướng tại một thời điểm.

\*Simplex: Chỉ giao tiếp một chiều.



#### Hình 2. 5 Hình cấu trúc dữ liệu truyền UART

Cả hai thiết bị UART cần phải được cấu hình để truyền và nhận dữ liệu theo cùng một cấu trúc gói dữ liệu. Các cấu trúc cơ bản của gói dữ liệu UART bao gồm:

Bit bắt đầu: Đây là bit đánh dấu sự bắt đầu của khung dữ liệu, thường là sự chuyển đổi từ mức cao xuống mức thấp trên đường truyền dữ liệu.

Khung dữ liệu: Chứa dữ liệu thực sự được truyền, có thể có từ 5 đến 9 bit dữ liệu, tùy thuộc vào cấu hình UART.

Bit chẵn lẻ: Là một cơ chế để kiểm tra lỗi dữ liệu trong quá trình truyền. Nó kiểm tra xem tổng số bit có giá trị là 1 trong khung dữ liệu là chẵn hay lẻ.

Bit dừng: Đánh dấu sự kết thúc của gói dữ liệu, thường là ít nhất hai bit dừng được thêm vào sau bit dữ liệu.

**Ưu điểm của Giao Tiếp UART:**

Đơn giản: Sử dụng chỉ hai dây truyền dữ liệu.

Không cần tín hiệu clock: Giảm chi phí và đơn giản hóa thiết kế.

Kiểm tra lỗi dễ dàng: Có bit chẵn lẻ để phát hiện lỗi dữ liệu.

Linh hoạt trong cấu trúc gói dữ liệu: Có thể thay đổi cấu trúc gói mà không cần thay đổi phần cứng.

Phổ biến và dễ tìm tài liệu: Được sử dụng rộng rãi và có nhiều tài liệu hỗ trợ.

**Nhược Điểm của Giao Tiếp UART:**

Giới hạn về kích thước gói dữ liệu: Khung dữ liệu có kích thước tối đa là 9 bit.

Hạn chế về số lượng thiết bị: Không hỗ trợ nhiều thiết bị slave hoặc master cùng một lúc.

Yêu cầu tốc độ truyền cân nhắc: Cần đảm bảo tốc độ truyền giữa hai thiết bị không chênh lệch quá nhiều.

## 2.6 Giao thức truyền thông không dây

Giao thức truyền thông không dây của module SIM900A Module SIM900A sử dụng hai giao thức truyền thông không dây chính:

1. GSM (Global System for Mobile Communications):

Là giao thức mạng di động thế hệ thứ hai (2G) được sử dụng phổ biến trên toàn thế giới.Hỗ trợ các dịch vụ thoại, SMS, dữ liệu GPRS với tốc độ tối đa 40 kbps.Hoạt động trên hai dải tần số chính: 900 MHz và 1800 MHz.

2. GPRS (General Packet Radio Service):

Là dịch vụ truyền dữ liệu dựa trên GSM, cung cấp kết nối internet tốc độ thấp.

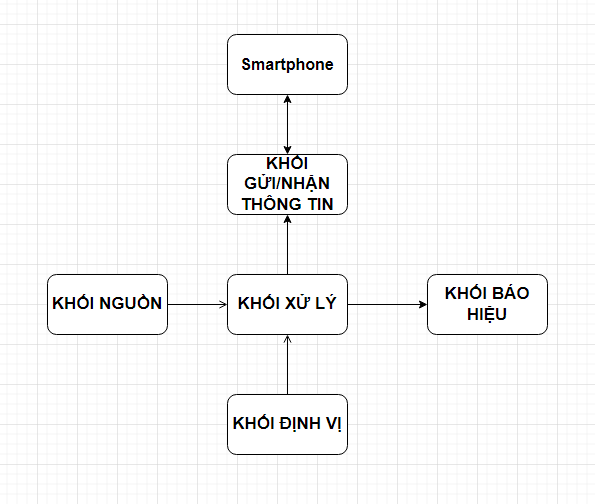
Được sử dụng cho các ứng dụng như truy cập web, gửi email, truyền tải dữ liệu.

Hỗ trợ các giao thức TCP/IP và PPP.Ngoài ra, module SIM900A còn hỗ trợ một số giao thức phụ trợ khác như:

* AT Command Set: Dùng để điều khiển module thông qua các lệnh AT.
* S-Bus: Dùng để kết nối với các thiết bị ngoại vi khác.
* RS-232: Dùng để giao tiếp với máy tính.

# CHƯƠNG 3: THIẾT KẾ VÀ THI CÔNG HỆ THỐNG

## 3.1 SƠ ĐỒ KHỐI HỆ THỐNG



#### Hình 3.1. Sơ đồ khối

*- Khối nguồn:* Cung cấp nguồn cho các thiết bị của hệ thống.

*- Khối xử lý:* Điều phối kết nối để nhận gửi thông tin với các khối còn lại.

- *Khối báo hiệu*: Điều khiển BUZZER báo hiệu khi nhận dữ liệu từ khối xử lý.

- *Khối định vị*: Liên tục cập nhật dữ liệu tọa độ.

- *Khối gửi/nhận dữ thông tin*: truyền thông gửi nhận dữ liệu điều khiển từ khối xử lí và Smartphone.

- *Smartphone*: đưa ra yêu cầu thông qua tin nhắn SMS.

## 3.2 CHỌN LINH KIỆN VÀ TÍNH TOÁN CHO HỆ THỐNG

### 3.2.1 Lựa chọn linh kiện cho các khối

*🟑 Khối xử lý:*

Sử dụng **ESP32** là một module Wi-Fi với khả năng kết nối Internet và được tích hợp sẵn trên một số board nhúng như NodeMCU, Wemos, và ESP-01. ESP32 có thể hoạt động như một điểm truy cập (access point), một client kết nối đến một điểm truy cập khác, hoặc cả hai đều được. Vì vậy, nhóm em đã chọn esp32 để sử dụng làm khối xử lý cho đề tài của nhóm.

\*Thông số kỹ thuật:

* Điện áp hoạt động: 3.3V
* Sử dụng vi điều khiển 32bit công suất thấp
* Bộ nhớ Flash: 4MB
* SRAM: 64Kb
* Tốc độ đồng hồ: 80MHz
* Ăng-ten PCB

*🟑 Khối nguồn:*

Nguồn 5VDC cung cấp cho cả hệ thống

*🟑 Khối báo hiệu:*

- Buzzer:

+ Điện Áp Hoạt Động Thường là từ 1.8V đến 3.6V cho loạithông thường. Đối với loại công suất cao, có thể là từ 3V đến 4V hoặc cao hơn.

+ Dòng Điện Tiêu Thụ Thường dao động từ vài mA đến vài trăm mA. Buzzer thông thường có dòng tiêu thụ khoảng từ 5mA đến 25mA.



#### Hình 3.3 Buzzer

*🟑 Khối định vị:*

Module GPS NEO-6M là một trong những lựa chọn phổ biến cho các ứng dụng định vị vị trí trong các dự án IoT và Arduino.

* Dễ sử dụng: Module GPS NEO-6 được thiết kế để dễ dàng tích hợp và sử dụng. Chúng thường đi kèm với các giao diện tiêu chuẩn như UART, SPI hoặc I2C, giúp việc kết nối với các bo mạch Arduino và các thiết bị khác trở nên đơn giản.
* Độ chính xác cao: Module NEO-6 sử dụng chip định vị GPS với độ chính xác cao. Điều này cho phép chúng cung cấp thông tin vị trí và thời gian chính xác trong mọi điều kiện địa hình và thời tiết.
* Hiệu suất tốt trong môi trường ngoài trời: Module NEO-6 được thiết kế để hoạt động tốt trong môi trường ngoài trời, với khả năng tiếp nhận tín hiệu GPS mạnh mẽ và ổn định, giúp cải thiện độ chính xác và độ tin cậy của hệ thống.
* Tiết kiệm năng lượng: Module NEO-6 tiêu thụ ít năng lượng, giúp kéo dài thời gian hoạt động của pin khi sử dụng trong các ứng dụng di động hoặc dùng pin.
* Hỗ trợ nhiều giao thức truyền thông: Module NEO-6 thường hỗ trợ nhiều giao thức truyền thông như UART, SPI, I2C, giúp tích hợp với các loại bo mạch và vi điều khiển khác nhau.
* Giá thành phải chăng: Module NEO-6 thường có giá thành phải chăng, là lựa chọn phổ biến và kinh tế cho các dự án DIY và IoT.

*🟑Khối gửi/nhận dữ thông tin*

Sử dụng module SIM800A GSM có thể mang lại nhiều lợi ích cho các dự án liên quan đến truyền thông GSM và IoT.

Kết nối GSM ổn định: Module SIM800A được thiết kế để cung cấp kết nối GSM ổn định và đáng tin cậy, cho phép truyền thông dữ liệu và thực hiện cuộc gọi một cách hiệu quả trong mọi điều kiện.

* Hỗ trợ nhiều loại mạng: Module SIM800A hỗ trợ nhiều băng tần và loại mạng khác nhau, cho phép sử dụng trên các mạng di động khác nhau trên toàn thế giới.
* Tích hợp đơn giản: Module SIM800A thường có kích thước nhỏ gọn và dễ dàng tích hợp với các bo mạch Arduino và các thiết bị khác thông qua giao diện UART hoặc SPI.
* Đa chức năng: Ngoài khả năng thực hiện cuộc gọi và truyền dữ liệu, module SIM800A cũng hỗ trợ các tính năng như gửi và nhận tin nhắn SMS, kết nối internet qua GPRS, và hỗ trợ ngắt mạng (DTMF).
* Tiết kiệm năng lượng: SIM800A được thiết kế để tiết kiệm năng lượng, giúp kéo dài thời gian hoạt động của pin, phù hợp cho các ứng dụng di động hoặc dùng pin.
* Tích hợp SIM card: Module SIM800A có khe cắm SIM tích hợp, giúp việc thay đổi SIM card dễ dàng và linh hoạt.
* Giá thành phải chăng: Module SIM800A thường có giá thành phải chăng, là một lựa chọn kinh tế cho các dự án DIY và IoT.

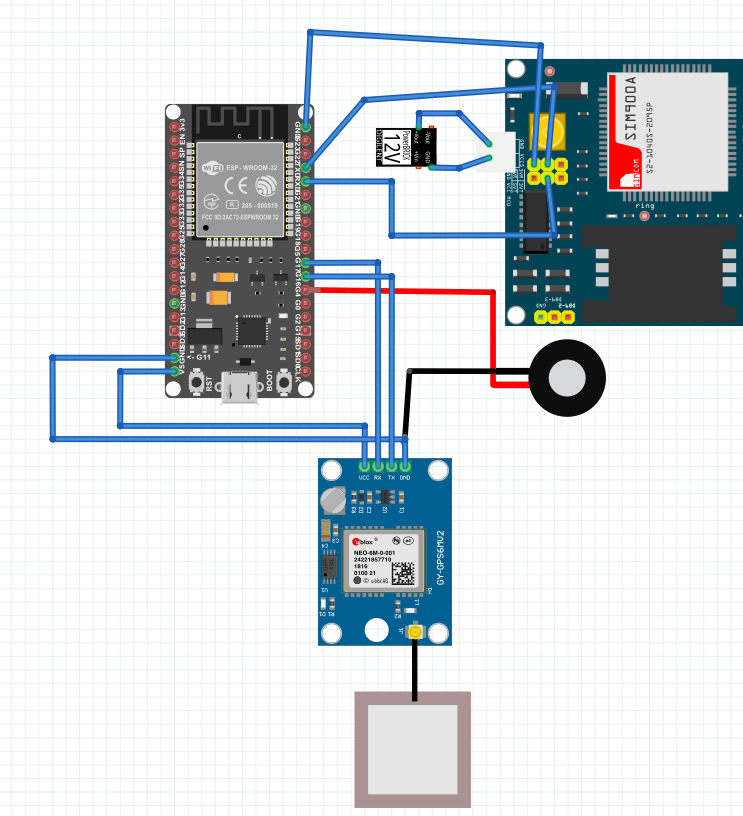
Tóm lại, module SIM800A GSM là một giải pháp linh hoạt và đáng tin cậy cho các dự án liên quan đến truyền thông GSM, đặc biệt là trong các ứng dụng IoT và viễn thông.

### 3.2.2 Tính toán linh kiện

##### Bảng 2: Bảng tính toán linh kiện

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Tên linh kiện | Số lượng | ĐIện áp hoạt động | Dòng điện cực đại | Công suất cực đại |
| ESP 32 | 1 | 3.3V | 12mA | 0.04W |
| GPS NEO 6M | 1 | 5V | 1A | 5W |
| SIM800A | 1 | 5V-18v | 2A | 10W |
| Buzzer | 2 | 3.6V | 25mA | 0.09W |
| TỔNG CỘNG | | | | 15.11W |

## 3.3 SƠ ĐỒ NGUYÊN LÍ TOÀN MẠCH



#### Hình 3.5. Hình ảnh sơ đồ nguyên lý toàn mạch

* GPS NEO 6M nối với chân 16(RX), 17(TX) của ESP 32, GND và VCC nối với chân tương ứng của ESP32.
* SIM800A nối với chân RX, TX mặt định, GND, VCC nối với chân tương ứng của ESP32.
* Buzzer nối với chân 4 trên ESP32.

### 3.3.1 HOẠT ĐỘNG CỦA HỆ THỐNG

ESP32 đọc dữ liệu gửi về từ modul GPS, đồng thời giữ kết nối với modul SIM đê có thể nhân thông tin yêu cầu bất kì lúc nào người dùng gửi.

ESP32 nhân thông tin thông qua modul SIM khi người dùng yêu cầu từ điện thoại:

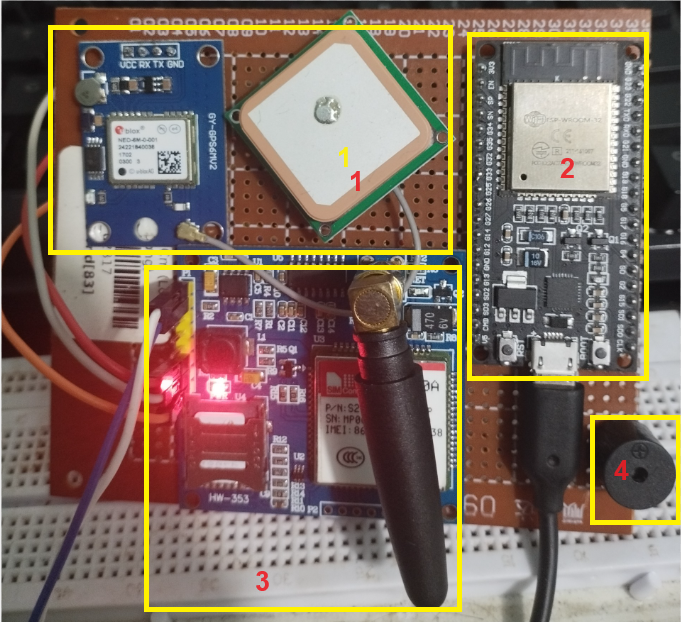
- “FIND”: yêu cầu gửi định vị, tốc độ di chuyển thời gian thực từ GPS.  
- “ON”: ESP32 tiến hành bật buzzer.

- “ON”: ESP32 tiến hành tắt buzzer.

# CHƯƠNG 4 KẾT QUẢ- ĐÁNH GIÁ

## 4.1 Kết quả thực hiện

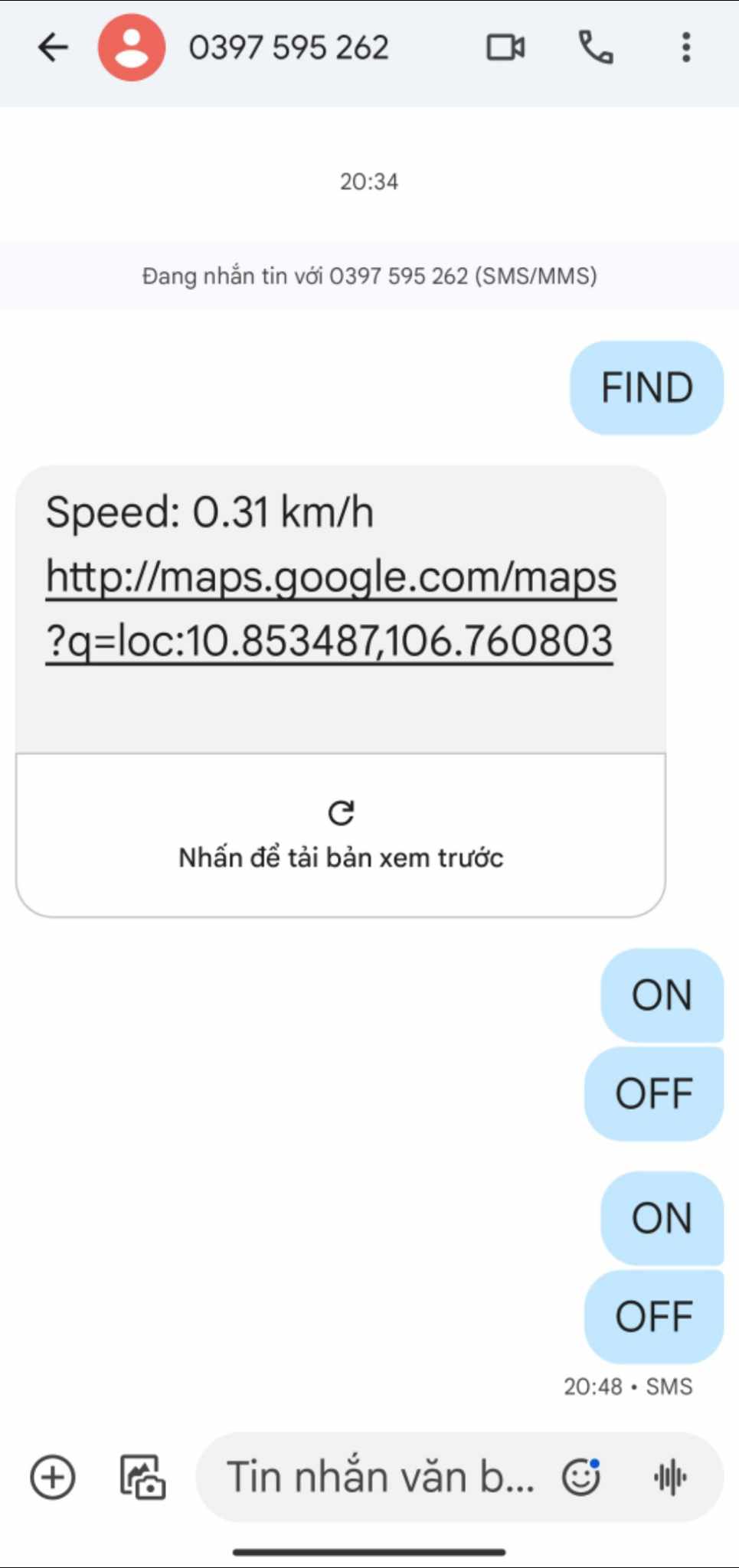
Sau khi thiết kế sơ đồ nguyên lý phần cứng và tiến hành thi công mạch nay nhóm đã hoàn thành xong và hình ảnh của mạch như sau:



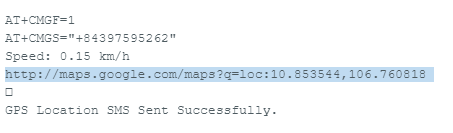
#### Hình 4.1 Hệ thống sau khi hoàn thành

1-Modul GPS 2-ESP 32   
3-Modul Sim800A 4-Buzzer

Sau khi tiến hành gửi SMS “FIND”

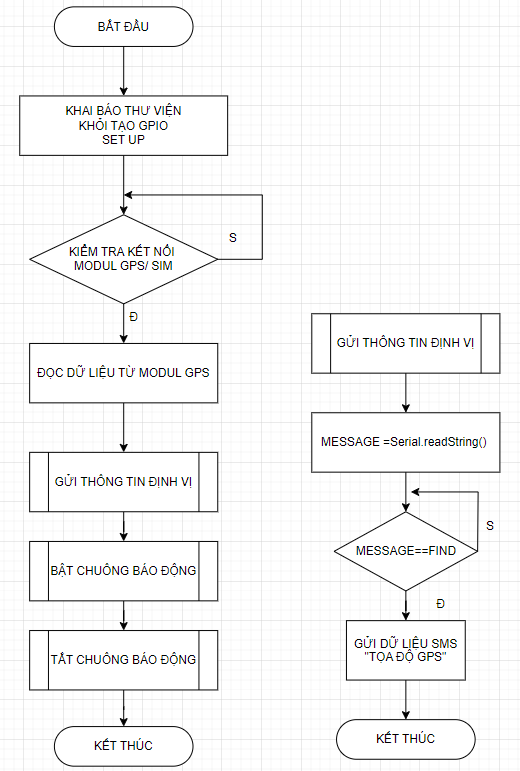


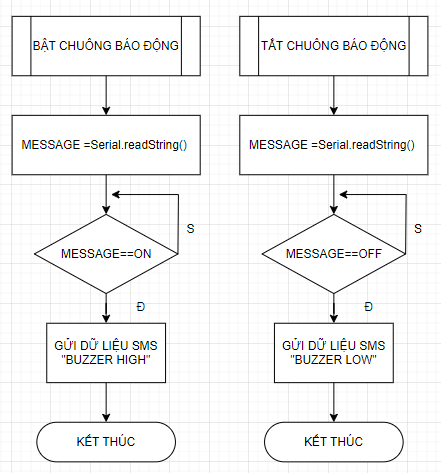
#### Hình 4.2 Khi gửi định bị thành công

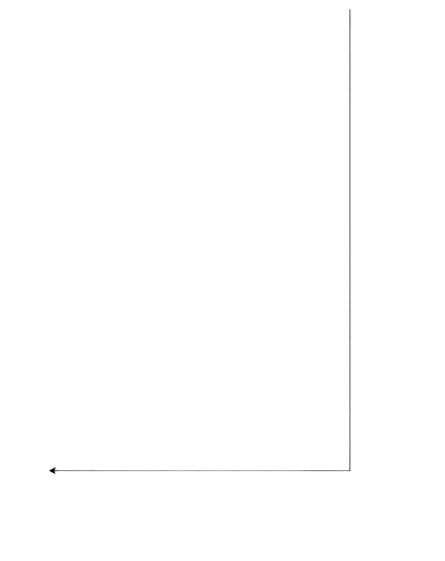


#### *Hình 4.3 Chạy code trên ESP 32*

## 4.2 LƯU ĐỒ GIẢI THUẬT

****

****Hình 4.4 Lưu đồ giải thuật ESP32



## 4.3 ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ

Sau khi hoàn thành được hệ thống, nhóm em đã tiến hành đo và thu lại được kết quả với độ chính xác khá cao khoảng 90%. Để đánh giá hệ thống có hoàn thành được yêu cầu đã đề ra và hoạt động được không, nhóm tiến hành đo và so sánh.

##### Bảng 3 Đối chiếu tọa độ Modul gửi qua SMS và tọa độ thực tế

|  |  |
| --- | --- |
| **GPS** | **Độ chính xác** |
| Lần1 | 95% |
| Lần2 | 90% |
| Lần3 | 85% |
| Lần4 | 90% |
| Lần5 | 100% |

##### Bảng 4 Độ phản hồi của Modul Sim800A

|  |  |
| --- | --- |
| **Lần gửi** | **Độ trễ** |
| 1 | 1s |
| 2 | 0,5s |
| 3 | 2s |
| 4 | 0.8s |
| 5 | 1s |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Số lần tác động** | **Thời gian phản hồi** | **Hoạt động của buzzer** |
| 1 | 0.1s | Tốt |
| 2 | 0.85s | Tốt |
| 3 | 0.97s | Tốt |
| 4 | 0.59s | Tốt |
| 5 | 0.85s | Tốt |

##### Bảng 5 Độ phản hồi của ESP32 khi nhận lệnh ON/OFF buzzer

**Một số đánh giá sau khi tiến hành kiểm tra:**  
- Giá trị nhiệt độ và độ ẩm được đo có độ chính xác khá cao.  
- Thời gian xử lí và hiển thị trên màn hình LCD, ứng dụng di động, Websever, Firebase nhanh và được cập nhật liên tục cho ra kết quả chính xác.  
- Độ chính xác và rõ ràng của thông tin được đánh giá là khá tốt.  
- Tốc độ gửi dữ liệu bằng gia tiếp Serial nhanh, chính xác, độ trễ rất thấp.

# CHƯƠNG 5: KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

## 5.1 Kết luận

Hệ thống định vị gửi toạ độ qua tin nhắn, dựa trên sự kết hợp của ESP32, NEO-6M GPS và SIM800A, đã đạt được những thành tựu đáng chú ý trong việc quản lý và theo dõi vị trí của các thiết bị .

Sự tích hợp giữa ESP32, một vi điều khiển mạnh mẽ với khả năng kết nối WiFi và Bluetooth, với NEO-6M GPS module, một module GPS đáng tin cậy và dễ sử dụng, đã tạo ra một cơ sở vững chắc cho việc thu thập và xử lý dữ liệu vị trí. Đồng thời, việc sử dụng SIM800A, một module GSM/GPRS, cho phép hệ thống gửi toạ độ vị trí thông qua tin nhắn SMS, tạo ra một phương tiện truyền thông linh hoạt và tiện lợi.

Qua quá trình triển khai, hệ thống đã chứng minh sự linh hoạt và đáng tin cậy của mình trong việc cung cấp thông tin vị trí từ xa. Ứng dụng của nó có thể lan rộng từ việc theo dõi và quản lý tài sản đến giám sát vị trí của các phương tiện di chuyển và người dùng cuối cùng.

Tóm lại, hệ thống định vị gửi toạ độ qua tin nhắn, với sự kết hợp của ESP32, NEO-6M GPS và SIM800A, không chỉ là một công cụ hiệu quả cho việc quản lý và theo dõi vị trí, mà còn là một bước tiến quan trọng trong việc tối ưu hóa quy trình và nâng cao hiệu suất trong nhiều ứng dụng khác nhau.

**Một số ưu điểm của hệ thống:**

* Độ chính xác cao
* Kết nối linh hoạt
* Tiện lợi và dễ sử dụng
* Phạm vi ứng dụng rộng rãi

**Một số nhược điểm của hệ thống:**

* Phụ thuộc vào tín hiệu GPS
* Chi phí hoạt động
* Tiêu tốn năng lượng

1. **Hướng phát triển**

Bảo mật và riêng tư: Đảm bảo an toàn dữ liệu và thông tin cá nhân của người dùng qua các biện pháp bảo mật.

Độ chính xác và ổn định: Tối ưu thuật toán để cải thiện độ chính xác và ổn định của dữ liệu vị trí.

Mở rộng kết nối: Hỗ trợ nhiều giao thức kết nối như LoRa, NB-IoT để mở rộng phạm vi hoạt động.

Tích hợp tính năng thông minh: Phát triển tính năng thông minh để cải thiện trải nghiệm người dùng.

# TÀI LIỆU THAM KHẢO

Sách:

[1] Giáo trình “Cảm biến công nghiệp – Hoàng Minh Công” – Đại học Bách Khoa Đà Nẵng.

Website:

[1] http://arduino.vn/bai-viet/91-doc-nhiet-do-do-am-va-xuat-ra-man-hinh-lcd

[2]https://anirudhtechno.wordpress.com/2021/04/24/raspberry-pi-and-firebase-connection-updating-datatemperature-humidity-on-realtime-database-using-python/

[3] https://community.appinventor.mit.edu/t/raspberry-pi-firebase-turn-led-on-off-get-status-of-a-pushbutton-slider-servo/45144

# PHỤ LỤC

**CODE ESP 32**  
#include <TinyGPS++.h>

char buffer1[32];

char buffer2[32];

char phone\_no[] = "+84342086819";

#define RXD2 16

#define TXD2 17

#define BUZZER\_PIN 4

HardwareSerial neogps(1);

TinyGPSPlus gps;

String message;

String text1 , text2, text3, text4, text5, speed;

void setup()

{

  pinMode(BUZZER\_PIN, OUTPUT);

  Serial.begin(9600);

  neogps.begin(9600, SERIAL\_8N1, RXD2, TXD2);

  Serial.println("neogps serial initialize");

  Serial.println("AT+CMGF=1\r"); //Lệnh này đưa tin nhắn về dạng text, phải có lệnh này mới đọc, gửi tin nhắn dạng text đc nhé :)

  delay(1000);

  Serial.println("AT+CNMI=2,2,0,0,0\r"); //Hiển thị ngay nếu tin nhắn gửi đến

  delay(1000);

  delay(1000);

  text1 ="";

  text2 = String("http://maps.google.com/maps?q=loc:");

  text3 = String(",");

  text4 = String("ĐÃ BẬT BÁO ĐỘNG");

  text5 = String("ĐÃ TẮT BÁO ĐỘNG");

  Serial.println();

}

void sendmessage()

{

  if (Serial.available()>0)

  {

  message = Serial.readString();

  }

  if(message.indexOf("FIND") > -1)

  {

    Serial.println("AT+CMGF=1");

    delay(1000);

    Serial.println("AT+CMGS=\"+84342086819\"\r"); //Mobile phone number to send message

    delay(1000);

    String SMS1 = speed;

    Serial.println(SMS1);

    delay(100);

    String SMS = text1;

    Serial.println(SMS);

    delay(100);

    Serial.println((char)26);// ASCII code of CTRL+Z

    delay(500);

    Serial.println("GPS Location SMS Sent Successfully.");

    message="";

  }

}

void on\_buzzer()

{

  if (Serial.available() > 0)

  {

    message = Serial.readString();

  }

  if (message.indexOf("ON") > -1)

  {

    Serial.println("AT+CMGF=1");

    delay(1000);

    Serial.println("AT+CMGS=\"+84342086819\"\r"); //Mobile phone number to send message

    delay(1000);

    delay(100);

    String SMS = text4 ;

    Serial.println(SMS);

    delay(100);

    Serial.println((char)26);// ASCII code of CTRL+Z

    delay(500);

    Serial.println("BUZZER ON.");

    message="";

    digitalWrite(BUZZER\_PIN, HIGH);

  }

}

void off\_buzzer()

{

  if (Serial.available() > 0)

  {

    message = Serial.readString();

  }

  if (message.indexOf("OFF") > -1)

  {

    Serial.println("AT+CMGF=1");

    delay(1000);

    Serial.println("AT+CMGS=\"+84342086819\"\r"); //Mobile phone number to send message

    delay(1000);

    delay(100);

    String SMS = text5 ;

    Serial.println(SMS);

    delay(100);

    Serial.println((char)26);// ASCII code of CTRL+Z

    delay(500);

    Serial.println("BUZZER OFF.");

    message="";

    digitalWrite(BUZZER\_PIN, LOW);

  }

}

void loop()

{

  speed = "";

  text1 = "";

  boolean newData = false;

  for (unsigned long start = millis(); millis() - start < 2000;)

  {

    while (neogps.available())

    {

      if (gps.encode(neogps.read()))

      {

         newData = true;

      }

    }

  }

  speed += String("Speed: ");

  speed += String(gps.speed.kmph());

  speed += String(" km/h");

  //Serial.println(speed);

  text1 += text2;

  text1 += String(gps.location.lat(), 6);;

  text1 += text3;

  text1 += String(gps.location.lng(), 6);

  //Serial.println(text1);

  sendmessage();

  on\_buzzer();

  off\_buzzer();

}