Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

Факультет «Информатика и системы управления»
Кафедра ИУ5 «Системы обработки информации и управления»

Курс «Парадигмы и конструкции языков программирования»

Отчет по лабораторным работам №1–6 «Проектирование и разработка бэкенда для социальной сети»

Выполнил:
студент группы ИУ5-32Б
Поляков Леонид
Подпись и дата:

Проверил:
преподаватель каф. ИУ5
Гапанюк Ю.Е.
Подпись и дата:

Москва, 2024 г.

Задание

Конечной целью выполнения лабораторных работ 1-6 является разработка серверной части приложения для социальной сети – аналога Reddit. Пользователи должны иметь возможность регистрироваться в приложении, просматривать и создавать посты, писать и удалять свои комментарии, голосовать за посты.

Имеется фронтенд (работает на JS, отправляет AJAX-запросы на сервер), и контракты ручек, которые он ожидает:

1. POST /api/register – регистрация
2. POST /api/login - логин
3. GET /api/posts/ - список всех постов
4. POST /api/posts/ - добавление поста - обратите внимание - есть с урлом, а есть с текстом
5. GET /api/posts/{CATEGORY_NAME} - список постов конкретной категории
6. GET /api/post/{POST_ID} - детали поста с комментами
7. POST /api/post/{POST_ID} - добавление коммента
8. DELETE /api/post/{POST_ID}/{COMMENT_ID} - удаление коммента
9. GET /api/post/{POST_ID}/upvote - рейтинг поста вверх
10. GET /api/post/{POST_ID}/downvote - рейтинг поста вниз
11. GET /api/post/{POST_ID}/unvote - отмена голоса
12. DELETE /api/post/{POST_ID} - удаление поста
13. GET /api/user/{USER_LOGIN} - получение всех постов конкретного пользователя

Некоторые из них доступны всем пользователям(1, 2, 3, 5, 6, 13), остальные только авторизованным пользователям (4, 7, 8, 9, 10, 11, 12). Все API будут отдавать данные в формате JSON.

Требования:

1. Код должен быть написан согласно best practices (читаемость, форматирование, использование комментариев).
2. Структура проекта должна быть понятной и логичной
3. Использование линтеров для поддержания единообразия и качества кода
4. Использование баз данных для хранения и обработки данных
5. Тестирование кода, покрытие тестами методов для работы с БД и хендлеров
6. Использовать контейнеризацию и оркестрацию
7. Использовать кэширование
8. CI/CD – реализовать пайплайн, который прогоняет линтеры, тесты, собирает приложение и деплоит его на удалённую машину
9. Наличие подробной документации

Проектирование

В качестве языка для реализации проекта был выбран язык программирования go. Причины выбора:

- Желание более тесно познакомиться с go, научиться писать на нём веб-сервисы, изучить best-practices языка
- Предметная область: поскольку go создавался для высоконагруженных веб-сервисов, он хорошо справится с нагрузками, которые могут возникнуть, если у приложения будет достаточно много пользователей
- Растущая популярность языка на российском и зарубежном рынках

Структура проекта:

```
├─── bin
├─── cmd
│    ├─── demo
│    └─── redditclone
├─── coverage
├─── docs
├─── init
│    └─── db_tables
├─── internal
│    ├─── config
│    ├─── models
│    │    ├─── posts
│    │    ├─── users
│    │    └─── …
│    ├─── service
│    ├─── storage
│    │    ├─── inmem
│    │    ├─── mocks
│    │    └─── tests
│    └─── transport
│         ├─── middleware
│         └─── rest
│              └─── tests
├─── pkg
│    └─── middleware
└─── static
     ├─── css
     ├─── html
     └─── js
```

Для проекта была выбрана трёхслойная архитектура (транспорт ⇄ сервис ⇄ репозиторий), а структура создана по примеру репозитория https://github.com/golang-standards/project-layout, в котором описана стандартная структура проекта на go, используемая в большинстве подобных проектов.

Выбор технологий:
Одной из целей реализации данного проекта было познакомиться с как можно большим количеством технологий, используемых при разработке современных высоконагруженных и отказоустойчивых систем, для расширения своего кругозора.

- Для хранения пользователей была выбрана реляционная СУБД MySQL из-за её популярности и наличия подробной документации.
- Для хранения информации о постах была выбрана документно-ориентированная БД MongoDB. Основные причины выбора: гибкость – MongoDB не накладывает ограничений на схему данных, что позволяет при необходимости быстро её перестроить; масштабируемость – MongoDB поддерживает репликацию и шардинг из коробки; хранение данных в виде готовых JSON объектов, которые уже содержат в себе все нужные данные, что позволяет избежать сложных JOIN'ов в запросах
- Для хранения пользовательских сессий был выбран in-memory кэш Redis. Основные причины выбора: скорость – redis во много раз превосходит по скорости традиционные реляционные БД, так как не работает с диском, а хранит все данные в оперативной памяти; отсутствие необходимости надёжности хранения сессий – даже если кэш с текущими сессиями упадёт, это приведёт просто к сбросу всех текущих сессий пользователей. Наличие механизма TTL, который позволяет контролировать время жизни сессий.
- Использование Swagger в качестве документации API сервиса. Swagger основан на спецификации OpenAPI, которая является открытым стандартом для описания RESTful API. Также он позволяет автоматически генерировать спецификацию и документацию по аннотациям из кода, тем самым позволяя разрабатывать сервисы с использованием code-first подхода. Также swagger предоставляет интерактивный UI что делает документацию более понятной и удобной для восприятия
- Использование Docker для контейнеризации и docker-compose для оркестрации. Docker позволяет добиться изоляции и портативности контейнеров, что в свою очередь упрощает развёртывание приложения. Docker-compose позволяет собрать все сервисы приложения и вспомогательную инфраструктуру для его работы (например, базы данных, кеш) в одном файле и достаточно гибко настроить их под свои нужды

- Использование github-actions для CI/CD пайплайнов. Т. к. репозиторий проекта хостится на github.

Разработка

Первой целью было создание MVP – приложения, которое реализует все основные API ручки и все данные просто хранит в памяти, без использования БД.

Было принято решение вести разработку с использованием DDD (предметно-ориентированного подхода), когда доменный слой является ядром приложения. Он содержит основные сущности, является фундаментом для всего остального приложения и не имеет зависимостей от других слоёв. Также был сделан упор на богатом доменном слое, что несёт за собой ряд преимуществ:

- Максимум логики приложения в доменном слое
- Минимум сложного кода в других слоях
- Сущность всегда валидна, нет возможности её испортить, так как мутация сущности осуществляется через её методы
- Выявляем ошибку до того, как невалидная сущность была записана в БД

Первым делом были выделены следующие сущности(домены):

- Пост
- Комментарий к посту
- Пользователь
- Сессия (создаётся при авторизации)

post.go

```
package posts

import (
    "slices"
    "time"

    "github.com/google/uuid"

    "github.com/Benzogang-Tape/Reddit/internal/models/errs"
    "github.com/Benzogang-Tape/Reddit/internal/models/jwt"
    "github.com/Benzogang-Tape/Reddit/internal/models/users"
)

// Post model info
//
// @Description Post Contains all the information about a particular post in the app
type Post struct {
    ID              users.ID         `json:"id" bson:"uuid" example:"12345678-9abc-def1-2345-6789abcdef12" minLength:"36" maxLength:"36"`
    Score           int              `json:"score" bson:"score" example:"-1"` // The overall balance of the post's votes
```

```
    Views            uint             `json:"views" bson:"views" example:"1"`
// How many times the post has been viewed by users
    Type             PostType         `json:"type" bson:"type" example:"1"`
// Post with text(1) or with a link(0)
    Title            string           `json:"title" bson:"title"
example:"Awesome title"`
    URL              string           `json:"url,omitempty"
bson:"url,omitempty" example:"http://localhost:8080/"`
    Author           jwt.TokenPayload `json:"author" bson:"author"`
// User who created the Post
    Category         PostCategory     `json:"category" bson:"category"
example:"0"`                                        // Number of the
category to which the Post belongs
    Text             string           `json:"text,omitempty"
bson:"text,omitempty" example:"Awesome text" minLength:"4"`       // Content
of the Post
    Votes            Votes            `json:"votes" bson:"votes"`
// List of all the votes put by users on the post
    Comments         []*PostComment   `json:"comments" bson:"comments"`
// List of all comments left by users under the post
    Created          string           `json:"created" bson:"created"
example:"2006-01-02T15:04:05.999Z" format:"date-time"`    // Date the Post
was created
    UpvotePercentage int              `json:"upvotePercentage"
bson:"upvotePercentage" example:"75" minimum:"0" maximum:"100"` // Percentage
of positive Votes to Post
}

type Posts []*Post

// PostPayload model info
//
// @Description PostPayload contains the necessary information to create a
post
type PostPayload struct {
    Type     PostType     `json:"type"` // link or text
    Title    string       `json:"title" example:"Awesome title"`
    URL      string       `json:"url,omitempty"
example:"http://localhost:8080/"`
    Category PostCategory `json:"category" example:"0"`
// Number of the category to which the Post belongs
    Text     string       `json:"text,omitempty" example:"Awesome text"
minLength:"4"` // Content of the Post
}

func NewPost(author jwt.TokenPayload, payload PostPayload) *Post {
    newPost := &Post{
       ID:               users.ID(uuid.New().String()),
       Score:            1,
       Views:            1,
       Type:             payload.Type,
       Title:            payload.Title,
       Author:           author,
       Category:         payload.Category,
       Text:             payload.Text,
       Votes:            Votes{author.ID: NewPostVote(author.ID, upVote)},
       Comments:         make([]*PostComment, 0),
       Created:          time.Now().Format(TimeFormat),
       UpvotePercentage: 100,
    }
    if newPost.Type == WithLink {
       newPost.URL = payload.URL
    }
```

```
    return newPost
}

func (p *Post) AddComment(author jwt.TokenPayload, commentBody string)
*PostComment {
    newComment := NewPostComment(author, commentBody)
    p.Comments = append(p.Comments, newComment)

    return newComment
}

func (p *Post) DeleteComment(commentID users.ID) error {
    lenBeforeDelete := len(p.Comments)
    p.Comments = slices.DeleteFunc(p.Comments, func(comment *PostComment)
bool {
       return commentID == comment.ID
    })
    if lenBeforeDelete == len(p.Comments) {
       return errs.ErrCommentNotFound
    }

    return nil
}

func (p *Post) Upvote(userID users.ID) (*PostVote, bool) {
    defer p.updateUpvotePercentage()
    vote, ok := p.getVoteByUserID(userID)
    if !ok {
       vote = NewPostVote(userID, upVote)
       p.Votes[userID] = vote
       p.Score++
       return vote, true
    }
    if vote.Vote == downVote {
       vote.Vote = upVote
       p.Score += 2
    }

    return vote, false
}

func (p *Post) Downvote(userID users.ID) (*PostVote, bool) {
    defer p.updateUpvotePercentage()
    vote, ok := p.getVoteByUserID(userID)
    if !ok {
       vote = NewPostVote(userID, downVote)
       p.Votes[userID] = vote
       p.Score--
       return vote, true
    }
    if vote.Vote == upVote {
       vote.Vote = downVote
       p.Score -= 2
    }

    return vote, false
}

func (p *Post) Unvote(userID users.ID) error {
    vote, ok := p.getVoteByUserID(userID)
    if !ok {
       return errs.ErrVoteNotFound
    }
```

```
    if vote.Vote == upVote {
        p.Score--
    } else {
        p.Score++
    }

    delete(p.Votes, userID)
    p.updateUpvotePercentage()

    return nil
}

func (p *Post) updateUpvotePercentage() {
    totalVotes := len(p.Votes)
    if totalVotes == 0 {
        p.UpvotePercentage = 0
        return
    }
    p.UpvotePercentage = ((p.Score + totalVotes) * 100) / (totalVotes * 2)
}

func (p *Post) UpdateViews() *Post {
    p.Views++
    return p
}

func (p *Post) getVoteByUserID(userID users.ID) (*PostVote, bool) {
    postVote, ok := p.Votes[userID]
    if !ok {
        return nil, false
    }

    return postVote, true
}
```

Для категории и типа поста были реализованы методы кастомной сериализации-десериализации(маршалинга-анмаршалига), поскольку в коде эти типы представлены как enum(тип int), а фронтенд ожидает строковый тип этих полей

post_attributes.go

```
package posts

import (
    "encoding/json"
    "fmt"
    "regexp"
    "time"

    "github.com/google/uuid"
    "go.mongodb.org/mongo-driver/bson"
    "go.mongodb.org/mongo-driver/bson/bsontype"
    "go.mongodb.org/mongo-driver/x/bsonx/bsoncore"

    "github.com/Benzogang-Tape/Reddit/internal/models/errs"
    "github.com/Benzogang-Tape/Reddit/internal/models/jwt"
    "github.com/Benzogang-Tape/Reddit/internal/models/users"
)

// Vote type
//
```

```go
// @Description Vote is an integer(1 or -1) representing the user's reaction
to the Post
type Vote int

// PostCategory type
//
// @Description PostCategory is an integer representing the category to which
post belongs
type PostCategory int

// PostType type
//
// @Description PostType is an integer(0 or 1) representing the type of the
Post
type PostType int
type Votes map[users.ID]*PostVote

// Comment model info
//
// @Description Comment contains the text of the comment on Post
type Comment struct {
    Body string `json:"comment" example:"Some comment body example"
minLength:"4"`
}

// PostComment model info
//
// @Description PostComment contains all information about a specific comment
on a Post
type PostComment struct {
    Created string           `json:"created" bson:"created" example:"2006-01-
02T15:04:05.999Z" format:"date-time"` // Date the comment was created
    Author  jwt.TokenPayload `json:"author" bson:"author"`
    Body    string           `json:"body" bson:"body" example:"Some comment
body example" minLength:"4"` // Content of the comment
    ID      users.ID         `json:"id" bson:"uuid" example:"12345678-9abc-
def1-2345-6789abcdef12" minLength:"36" maxLength:"36"`
}

// PostVote model info
//
// @Description PostVote is a structure storing user id and his/her Vote
type PostVote struct {
    // ID of the user who left the comment
    UserID users.ID `json:"user" bson:"user" example:"12345678-9abc-def1-
2345-6789abcdef12" minLength:"36" maxLength:"36"`
    Vote   Vote     `json:"vote" bson:"vote" example:"-1"`
}

const (
    downVote Vote = iota - 1
    upVote   Vote = iota

    withLink    = "link"
    withText    = "text"
    music       = "music"
    funny       = "funny"
    videos      = "videos"
    programming = "programming"
    news        = "news"
    fashion     = "fashion"

    CategoryCount int = 6
    UUIDLength    int = 36
```

```
    TimeFormat = "2006-01-02T15:04:05.999Z"
)

const (
    Music PostCategory = iota
    Funny
    Videos
    Programming
    News
    Fashion
)

const (
    WithLink PostType = iota
    WithText
)

var (
    URLTemplate = regexp.MustCompile(`^(([A-Za-z]{3,9}:(?://)?)(?:[-
;:&=+$,\w]+@)?[A-Za-z0-9.-]+(:[0-9]+)?|(?:www.|[-;:&=+$,\w]+@)[A-Za-z0-9.-
]+)((?:/[+~%/.\w-_]*)?\??(?:[-+=&;%@.\w_]*)#?(?:\w*))?)$`)
)

var (
    postCategories = map[PostCategory]string{
       0: music,
       1: funny,
       2: videos,
       3: programming,
       4: news,
       5: fashion,
    }
    postTypes = map[PostType]string{
       0: withLink,
       1: withText,
    }
)

func (pc PostCategory) String() string {
    return postCategories[pc]
}

func (pc *PostCategory) UnmarshalJSON(category []byte) error {
    var s string
    if err := json.Unmarshal(category, &s); err != nil {
       return err
    }

    ctgry, err := StringToPostCategory(s)
    if err != nil {
       return err
    }
    *pc = ctgry

    return nil
}

func (pc *PostCategory) UnmarshalBSONValue(bt bsontype.Type, category []byte)
error {
    if bt != bson.TypeString {
       return fmt.Errorf("invalid bson postCategory type '%s'", bt.String())
    }
    cat, _, ok := bsoncore.ReadString(category)
```

```
    if !ok {
        return fmt.Errorf("invalid bson postCategory value")
    }

    ctgry, err := StringToPostCategory(cat)
    if err != nil {
        return err
    }
    *pc = ctgry

    return nil
}

func (pc PostCategory) MarshalJSON() ([]byte, error) {
    return json.Marshal(pc.String())
}

func (pc PostCategory) MarshalBSONValue() (bsontype.Type, []byte, error) {
    return bson.MarshalValue(pc.String())
}

func StringToPostCategory(s string) (PostCategory, error) {
    var category PostCategory
    switch s {
    case music:
        category = Music
    case funny:
        category = Funny
    case videos:
        category = Videos
    case programming:
        category = Programming
    case news:
        category = News
    case fashion:
        category = Fashion
    default:
        return category, errs.ErrInvalidCategory
    }

    return category, nil
}

func (pt PostType) String() string {
    return postTypes[pt]
}

func (pt *PostType) UnmarshalJSON(postType []byte) error {
    var s string
    if err := json.Unmarshal(postType, &s); err != nil {
        return err
    }

    switch s {
    case withLink:
        *pt = WithLink
    case withText:
        *pt = WithText
    default:
        return errs.ErrInvalidPostType
    }

    return nil
}
```

```go
func (pt *PostType) UnmarshalBSONValue(bt bsontype.Type, postType []byte)
error {
    if bt != bson.TypeString {
       return fmt.Errorf("invalid bson postType type '%s'", bt.String())
    }
    tp, _, ok := bsoncore.ReadString(postType)
    if !ok {
       return fmt.Errorf("invalid bson postType value")
    }

    switch tp {
    case withLink:
       *pt = WithLink
    case withText:
       *pt = WithText
    default:
       return errs.ErrInvalidPostType
    }

    return nil
}

func (pt PostType) MarshalJSON() ([]byte, error) {
    return json.Marshal(pt.String())
}

func (pt PostType) MarshalBSONValue() (bsontype.Type, []byte, error) {
    return bson.MarshalValue(pt.String())
}

func (v Votes) MarshalJSON() ([]byte, error) {
    votes := make([]*PostVote, 0, len(v))
    for _, postVote := range v {
       votes = append(votes, postVote)
    }

    return json.Marshal(votes)
}

func (v Votes) MarshalBSONValue() (bsontype.Type, []byte, error) {
    postVotes := make([]*PostVote, 0, len(v))
    for _, vote := range v {
       postVotes = append(postVotes, vote)
    }

    return bson.MarshalValue(postVotes)
}

func (v *Votes) UnmarshalJSONValue(votes []byte) error {
    postVotes := make([]*PostVote, 0, len(votes))
    if err := json.Unmarshal(votes, &postVotes); err != nil {
       return err
    }

    for  , postVote := range postVotes {
       (*v)[postVote.UserID] = postVote
    }

    return nil
}

func (v *Votes) UnmarshalBSONValue(bt bsontype.Type, votes []byte) error {
    if bt != bson.TypeArray {
```

```
        return fmt.Errorf("invalid bson votes type '%s'", bt.String())
    }

    postVotes := make([]*PostVote, 0)
    if err := bson.UnmarshalValue(bson.TypeArray, votes, &postVotes); err !=
nil {
        return err
    }

    *v = map[users.ID]*PostVote{}
    for _, postVote := range postVotes {
        (*v)[postVote.UserID] = postVote
    }

    return nil
}

func NewPostComment(author jwt.TokenPayload, commentBody string) *PostComment
{
    return &PostComment{
        ID:      users.ID(uuid.New().String()),
        Created: time.Now().Format(TimeFormat),
        Author:  author,
        Body:    commentBody,
    }
}

func NewPostVote(userID users.ID, vote Vote) *PostVote {
    return &PostVote{
        UserID: userID,
        Vote:   vote,
    }
}
```

user.go

```
package users

import (
    "github.com/google/uuid"
)

type Username string
type ID string

type User struct {
    ID       ID       `schema:"-" json:"-"`
    Username Username `schema:"username,required" json:"username"`
    Password string   `schema:"password,required" json:"password"
minLength:"8" format:"password"`
}

// AuthUserInfo model info
//
// @Description AuthUserInfo stores User credentials contained in the JWT
Session token.
type AuthUserInfo struct {
    Login    Username `json:"username" example:"Valery_Albertovich"`
    Password string   `json:"password" example:"want_pizza" minLength:"8"
format:"password"`
}

func NewUser(authInfo AuthUserInfo) *User {
    return &User{
```

```
        ID:       ID(uuid.New().String()),
        Username: authInfo.Login,
        Password: authInfo.Password,
    }
}
```

session.go

```
package jwt

import (
    "fmt"
    "time"

    jwt "github.com/dgrijalva/jwt-go"

    "github.com/Benzogang-Tape/Reddit/internal/models/errs"
    "github.com/Benzogang-Tape/Reddit/internal/models/users"
)

// Session model info
//
// @Description Session stores the JWT token of the session
type Session struct {
    Token string `json:"token"
example:"eyJhbGciOiJIUzI1NiIsInR5cCI6IkpXVCJ9.eyJleHAiOjE3MzUyMzU3ODAsImlhdCI
6MTczNDYzMDk4MCwidXNlciI6eyJ1c2VybmFtZSI6InRlc3RfdXNlciIsImlkIjoiZDNkNzc1YmEt
YTFlZS00MTEwLTkwOTktMTA0ZDVkYzFkYzQ2In19.I_3_yHlH1QUuKavtx8xVN_IRFMYXg3dYumzS
rImA_NM"`
}

// TokenPayload model info
//
// @Description TokenPayload stores the User payload contained in the JWT
Session token
type TokenPayload struct {
    // User login
    Login users.Username `json:"username" bson:"username"
example:"test_user"`
    // User id
    ID users.ID `json:"id" bson:"uuid" example:"12345678-9abc-def1-2345-
6789abcdef12" minLength:"36" maxLength:"36"`
}

const (
    SessLifespan = 24 * time.Hour * 7
)

func NewSession(payload TokenPayload) (*Session, error) {
    token := jwt.NewWithClaims(jwt.SigningMethodHS256, jwt.MapClaims{
        "user": payload,
        "iat":  time.Now().Unix(),
        "exp":  time.Now().Add(SessLifespan).Unix(),
    })

    tokenString, err := token.SignedString(secretKeyProvider())
    if err != nil {
        return nil, err
    }
    return &Session{
        Token: tokenString,
    }, nil
}
```

```go
func (s *Session) ValidateToken() (*TokenPayload, error) {
    hashSecretGetter := func(token *jwt.Token) (any, error) {
       method, ok := token.Method.(*jwt.SigningMethodHMAC)
       if !ok || method.Alg() != "HS256" {
          return nil, fmt.Errorf("bad sign method")
       }
       return secretKeyProvider(), nil
    }
    token, err := jwt.Parse(s.Token, hashSecretGetter)
    if err != nil || !token.Valid {
       return nil, errs.ErrBadToken
    }

    payload, ok := token.Claims.(jwt.MapClaims)
    if !ok {
       return nil, errs.ErrNoPayload
    }
    dataFromToken, ok := payload["user"].(map[string]any)
    if !ok {
       return nil, errs.ErrBadToken
    }

    return &TokenPayload{
       Login: users.Username(dataFromToken["username"].(string)),
       ID:    users.ID(dataFromToken["id"].(string)),
    }, nil
}
```

secret_conf.go

```go
package jwt

import (
    "errors"
)

type favContextKey struct{}

var (
    errEmptySecret                  = errors.New("jwt secret is empty")
    Payload           favContextKey = struct{}{}
    secretKeyProvider func() []byte
)

func SetJWTSecret(secret string) error {
    if secret == "" {
       return errEmptySecret
    }

    secretKeyProvider = func() []byte {
       return []byte(secret)
    }

    return nil
}
```

Все основные ошибки приложения были вынесены в отдельный пакет errs

errors.go

```go
package errs

import (
    "encoding/json"
    "errors"
```

```
    "fmt"
    "strings"
)

var (
    ErrNoUser              = errors.New("user not found")
    ErrNoSession           = errors.New("session not found")
    ErrInternalServerError = errors.New("internal server error")
    ErrBadPass             = errors.New("invalid password")
    ErrUserExists          = errors.New("username already exist")
    ErrBadToken            = errors.New("bad token")
    ErrNoPayload           = errors.New("no payload")
    ErrBadPayload          = errors.New("bad payload")
    ErrInvalidURL          = errors.New("url is invalid")
    ErrResponseError       = errors.New("response generation error")
    ErrPostNotFound        = errors.New("post not found")
    ErrCommentNotFound     = errors.New("comment not found")
    ErrBadID               = errors.New("bad id")
    ErrInvalidPostID       = errors.New("invalid post id")
    ErrInvalidCommentID    = errors.New("invalid comment id")
    ErrInvalidCategory     = errors.New("invalid category")
    ErrInvalidPostType     = errors.New("invalid post type")
    ErrVoteNotFound        = errors.New("no votes from the requested user")
    ErrBadCommentBody      = errors.New("comment body is required")
    ErrUnknownPayload      = errors.New("unknown payload")
    ErrUnknownError        = errors.New("unknown error")
)

type RespError interface {
    Marshal() ([]byte, error)
    Error() string
}

// SimpleErr model info
//
// @Description SimpleErr stores a brief description of an error
type SimpleErr struct {
    Message any `json:"message"` // Any type
}

// ComplexErr model info
//
// @Description ComplexErr contains a more detailed description of the error,
including the location and cause of the error
type ComplexErr struct {
    Location any `json:"location"` // Any type
    Param    any `json:"param"`    // Any type
    Value    any `json:"value"`    // Any type
    Msg      any `json:"msg"`      // Any type
}

// ComplexErrArr model info
//
// @Description ComplexErrArr is an array of ComplexErr returned in case of a
non-obvious error
type ComplexErrArr struct {
    Errs []ComplexErr `json:"errors"`
}

func (s SimpleErr) Marshal() ([]byte, error) {
    return json.Marshal(s)
}

func (s SimpleErr) Error() string {
```

```
    return s.Message.(string)
}

func (c ComplexErr) Marshal() ([]byte, error) {
    complexErrs := ComplexErrArr{
       Errs: []ComplexErr{c},
    }

    return json.Marshal(complexErrs)
}

func (c ComplexErr) Error() string {
    return fmt.Sprintf("location: %s\nparam: %s\nvalue: %s\nmsg: %s\n",
       c.Location.(string),
       c.Param.(string),
       c.Value.(string),
       c.Msg.(string),
    )
}

func (ca ComplexErrArr) Marshal() ([]byte, error) {
    return json.Marshal(ca)
}

func (ca ComplexErrArr) Error() string {
    b := strings.Builder{}
    for _, c := range ca.Errs {
       fmt.Fprintf(&b, "%s\n", c.Error())
    }

    return b.String()
}

func NewSimpleErr(message any) SimpleErr {
    return SimpleErr{
       Message: message,
    }
}

func NewComplexErrArr(err ...ComplexErr) ComplexErrArr {
    return ComplexErrArr{
       Errs: err,
    }
}
```

In-memory репозитории для MVP выглядели следующим образом:

posts_repo.go

```
package inmem

import (
    "cmp"
    "context"
    "slices"
    "sync"

    "github.com/pkg/errors"

    "github.com/Benzogang-Tape/Reddit/internal/models/errs"
    "github.com/Benzogang-Tape/Reddit/internal/models/jwt"
    "github.com/Benzogang-Tape/Reddit/internal/models/posts"
    "github.com/Benzogang-Tape/Reddit/internal/models/users"
```

```
)

type PostRepo struct {
    storage []*posts.Post
    mu      *sync.RWMutex
}

func NewPostRepo() *PostRepo {
    return &PostRepo{
       storage: make([]*posts.Post, 0),
       mu:      &sync.RWMutex{},
    }
}

func (p *PostRepo) GetAllPosts(ctx context.Context) ([]*posts.Post, error) {
//nolint:unparam
    postList := make([]*posts.Post, 0, len(p.storage))
    p.mu.RLock()
    defer p.mu.RUnlock()
    for _, post := range p.storage {
       postList = append(postList, &(*post))
    }

    return postList, nil
}

func (p *PostRepo) GetPostsByCategory(ctx context.Context, postCategory
posts.PostCategory) ([]*posts.Post, error) { //nolint:unparam
    postList := make([]*posts.Post, 0, len(p.storage)/posts.CategoryCount)
    p.mu.RLock()
    defer p.mu.RUnlock()
    for _, post := range p.storage {
       if post.Category == postCategory {
          postList = append(postList, &(*post))
       }
    }

    return postList, nil
}

func (p *PostRepo) GetPostsByUser(ctx context.Context, userLogin
users.Username) ([]*posts.Post, error) { //nolint:unparam
    postList := make([]*posts.Post, 0)
    p.mu.RLock()
    defer p.mu.RUnlock()
    for _, post := range p.storage {
       if post.Author.Login == userLogin {
          postList = append(postList, &(*post))
       }
    }

    return postList, nil
}

func (p *PostRepo) GetPostByID(ctx context.Context, postID users.ID)
(*posts.Post, error) { //nolint:unparam
    source := "GetPostByID"
    post, err := p.getPostByID(postID)
    if err != nil {
       return nil, errors.Wrap(err, source)
    }

    return post, nil
}
```

```go
func (p *PostRepo) CreatePost(ctx context.Context, postPayload
posts.PostPayload) (*posts.Post, error) {
    author, ok := ctx.Value(jwt.Payload).(*jwt.TokenPayload)
    if !ok {
        return nil, errs.ErrBadPayload
    }

    defer p.sortPosts()

    newPost := posts.NewPost(*author, postPayload)
    p.mu.Lock()
    defer p.mu.Unlock()
    p.storage = append(p.storage, newPost)

    return &(*newPost), nil
}

func (p *PostRepo) DeletePost(ctx context.Context, postID users.ID) error {
//nolint:unparam
    lenBeforeDelete := len(p.storage)
    p.mu.Lock()
    p.storage = slices.DeleteFunc(p.storage, func(post *posts.Post) bool {
        return post.ID == postID
    })
    p.mu.Unlock()
    if lenBeforeDelete == len(p.storage) {
        return errs.ErrPostNotFound
    }

    return nil
}

func (p *PostRepo) AddComment(ctx context.Context, post *posts.Post, comment
posts.Comment) (*posts.Post, error) {
    author, ok := ctx.Value(jwt.Payload).(*jwt.TokenPayload)
    if !ok {
        return nil, errs.ErrBadPayload
    }

    post.AddComment(*author, comment.Body)

    return &(*post), nil
}

func (p *PostRepo) DeleteComment(ctx context.Context, post *posts.Post,
commentID users.ID) (*posts.Post, error) { //nolint:unparam
    source := "DeleteComment"
    if err := post.DeleteComment(commentID); err != nil {
        return nil, errors.Wrap(err, source)
    }

    return &(*post), nil
}

func (p *PostRepo) Upvote(ctx context.Context, post *posts.Post)
(*posts.Post, error) {
    author, ok := ctx.Value(jwt.Payload).(*jwt.TokenPayload)
    if !ok {
        return nil, errs.ErrBadPayload
    }

    post.Upvote(author.ID)
    p.sortPosts()
```

```
    return &(*post), nil
}

func (p *PostRepo) Downvote(ctx context.Context, post *posts.Post)
(*posts.Post, error) {
    author, ok := ctx.Value(jwt.Payload).(*jwt.TokenPayload)
    if !ok {
        return nil, errs.ErrBadPayload
    }

    post.Downvote(author.ID)
    p.sortPosts()

    return &(*post), nil
}

func (p *PostRepo) Unvote(ctx context.Context, post *posts.Post)
(*posts.Post, error) {
    source := "Unvote"
    author, ok := ctx.Value(jwt.Payload).(*jwt.TokenPayload)
    if !ok {
        return nil, errs.ErrBadPayload
    }

    if err := post.Unvote(author.ID); err != nil {
        return nil, errors.Wrap(err, source)
    }

    p.sortPosts()

    return &(*post), nil
}

func (p *PostRepo) getPostByID(postID users.ID) (*posts.Post, error) {
    p.mu.RLock()
    defer p.mu.RUnlock()
    postIdx := slices.IndexFunc(p.storage, func(post *posts.Post) bool {
        return post.ID == postID
    })
    if postIdx == -1 {
        return nil, errs.ErrPostNotFound
    }

    return &(*p.storage[postIdx]), nil
}

func (p *PostRepo) UpdateViews(ctx context.Context, postID users.ID) error {
//nolint:unparam
    // stub
    return nil
}

func (p *PostRepo) sortPosts() {
    p.mu.Lock()
    defer p.mu.Unlock()
    slices.SortStableFunc(p.storage, func(a, b *posts.Post) int {
        return -cmp.Compare(a.Score, b.Score)
    })
}
```

users_repo.go

```
package inmem
```

```go
import (
    "context"
    "sync"

    "github.com/pkg/errors"

    "github.com/Benzogang-Tape/Reddit/internal/models/errs"
    "github.com/Benzogang-Tape/Reddit/internal/models/users"
)

type UserRepo struct {
    storage map[users.Username]*users.User
    mu      *sync.RWMutex
}

func NewUserRepo() *UserRepo {
    return &UserRepo{
       storage: make(map[users.Username]*users.User, 42),
       mu:      &sync.RWMutex{},
    }
}

func (repo *UserRepo) Authorize(ctx context.Context, authData
users.AuthUserInfo) (*users.User, error) { //nolint:unparam
    source := "Authorize"
    repo.mu.RLock()
    user, ok := repo.storage[authData.Login]
    repo.mu.RUnlock()

    if !ok {
       return nil, errors.Wrap(errs.ErrNoUser, source)
    }
    if user.Password != authData.Password {
       return nil, errors.Wrap(errs.ErrBadPass, source)
    }

    return user, nil
}

func (repo *UserRepo) RegisterUser(ctx context.Context, authData
users.AuthUserInfo) (*users.User, error) { //nolint:unparam
    source := "RegisterUser"
    repo.mu.RLock()
    _, ok := repo.storage[authData.Login]
    repo.mu.RUnlock()
    if ok {
       return nil, errors.Wrap(errs.ErrUserExists, source)
    }

    newUser := repo.createUser(authData)

    return newUser, nil
}

func (repo *UserRepo) createUser(authData users.AuthUserInfo) *users.User {
    newUser := users.NewUser(authData)
    repo.mu.Lock()
    defer repo.mu.Unlock()
    repo.storage[newUser.Username] = newUser

    return newUser
}
```

session_repo.go

```go
package inmem

import (
    "context"
    "sync"

    "github.com/Benzogang-Tape/Reddit/internal/models/errs"
    "github.com/Benzogang-Tape/Reddit/internal/models/jwt"
)

type SessionRepo struct {
    storage map[string]*jwt.TokenPayload
    mu      *sync.RWMutex
}

func NewSessionRepo() *SessionRepo {
    return &SessionRepo{
       storage: make(map[string]*jwt.TokenPayload),
       mu:      &sync.RWMutex{},
    }
}

// Need TTL

func (s *SessionRepo) CreateSession(ctx context.Context, session
*jwt.Session, payload *jwt.TokenPayload) (*jwt.Session, error) {
//nolint:unparam
    key := session.Token
    s.mu.Lock()
    defer s.mu.Unlock()
    s.storage[key] = payload
    return session, nil
}

func (s *SessionRepo) CheckSession(ctx context.Context, sess *jwt.Session)
(*jwt.TokenPayload, error) { //nolint:unparam
    key := sess.Token
    s.mu.RLock()
    defer s.mu.RUnlock()
    payload, ok := s.storage[key]
    if !ok {
       return nil, errs.ErrNoSession
    }

    return payload, nil
}
```

Репозитории реализовывали интерфейсы, описанные в сервисе. Таким образом достигалась инверсия зависимостей (DI), один из принципов SOLID. Более высокие абстракции(слои) не зависели от конкретной реализации более низких, причём оба зависели от абстракций. Абстракции в свою очередь не зависели от конкретной реализации, а реализация зависела от абстракций. Хоть go и не ООП язык, роль абстракций в нём выполняют интерфейсы, с помощью которых достигается полиморфизм по аналогии с ООП. Go предоставляет удобный механизм утиной типизации, что позволяет просто реализовать все необходимые методы у структуры, прописанные в интерфейсе, для того чтобы структура удовлетворяла этому интерфейсу. Согласно best practice интерфейсы описывались в месте использования.

Сервисный слой:

post.go

```
package service

import (
    "context"

    "github.com/pkg/errors"

    "github.com/Benzogang-Tape/Reddit/internal/models/errs"
    "github.com/Benzogang-Tape/Reddit/internal/models/posts"
    "github.com/Benzogang-Tape/Reddit/internal/models/users"
)

type PostStorage interface {
    GetAllPosts(ctx context.Context) ([]*posts.Post, error)
    GetPostsByCategory(ctx context.Context, postCategory posts.PostCategory)
([]*posts.Post, error)
    GetPostsByUser(ctx context.Context, userLogin users.Username)
([]*posts.Post, error)
    GetPostByID(ctx context.Context, postID users.ID) (*posts.Post, error)
    CreatePost(ctx context.Context, postPayload posts.PostPayload)
(*posts.Post, error)
    DeletePost(ctx context.Context, postID users.ID) error
}

type PostActions interface {
    AddComment(ctx context.Context, post *posts.Post, comment posts.Comment)
(*posts.Post, error)
    DeleteComment(ctx context.Context, post *posts.Post, commentID users.ID)
(*posts.Post, error)
    Upvote(ctx context.Context, post *posts.Post) (*posts.Post, error)
    Downvote(ctx context.Context, post *posts.Post) (*posts.Post, error)
    Unvote(ctx context.Context, post *posts.Post) (*posts.Post, error)
    UpdateViews(ctx context.Context, postID users.ID) error
}

type PostHandler struct {
    repo             PostStorage
    actionController PostActions
}

func NewPostHandler(storage PostStorage, actions PostActions) *PostHandler {
    return &PostHandler{
       repo:             storage,
       actionController: actions,
    }
}

func (p *PostHandler) GetAllPosts(ctx context.Context) ([]*posts.Post, error)
{
    source := "GetAllPosts"
    postList, err := p.repo.GetAllPosts(ctx)
    if err != nil {
       return nil, errors.Wrap(err, source)
    }

    return postList, nil
}

func (p *PostHandler) GetPostsByCategory(ctx context.Context, postCategory
posts.PostCategory) ([]*posts.Post, error) {
```

```
    source := "GetPostsByCategory"
    postList, err := p.repo.GetPostsByCategory(ctx, postCategory)
    if err != nil {
        return nil, errors.Wrap(err, source)
    }

    return postList, nil
}

func (p *PostHandler) GetPostsByUser(ctx context.Context, userLogin
users.Username) ([]*posts.Post, error) {
    source := "GetPostsByUser"
    postList, err := p.repo.GetPostsByUser(ctx, userLogin)
    if err != nil {
        return nil, errors.Wrap(err, source)
    }

    return postList, nil
}

func (p *PostHandler) GetPostByID(ctx context.Context, postID users.ID)
(*posts.Post, error) {
    source := "GetPostByID"
    post, err := p.repo.GetPostByID(ctx, postID)
    if err != nil {
        return post, errors.Wrap(err, source)
    }

    if err = p.actionController.UpdateViews(ctx, postID); err != nil {
        return nil, errors.Wrap(err, source)
    }

    return post.UpdateViews(), nil
}

func (p *PostHandler) CreatePost(ctx context.Context, postPayload
posts.PostPayload) (*posts.Post, error) {
    source := "CreatePost"
    if postPayload.Type == posts.WithLink &&
!posts.URLTemplate.MatchString(postPayload.URL) {
        return nil, errors.Wrap(errs.ErrInvalidURL, source)
    }

    return p.repo.CreatePost(ctx, postPayload)
}

func (p *PostHandler) DeletePost(ctx context.Context, postID users.ID) error
{
    source := "DeletePost"
    if err := p.repo.DeletePost(ctx, postID); err != nil {
        return errors.Wrap(err, source)
    }

    return nil
}

func (p *PostHandler) Upvote(ctx context.Context, postID users.ID)
(*posts.Post, error) {
    source := "Upvote"
    post, err := p.repo.GetPostByID(ctx, postID)
    if err != nil {
        return nil, errors.Wrap(err, source)
    }
```

```
    post, err = p.actionController.Upvote(ctx, post)
    if err != nil {
        return post, errors.Wrap(err, source)
    }

    return post, nil
}

func (p *PostHandler) Downvote(ctx context.Context, postID users.ID)
(*posts.Post, error) {
    source := "Downvote"
    post, err := p.repo.GetPostByID(ctx, postID)
    if err != nil {
        return nil, errors.Wrap(err, source)
    }

    post, err = p.actionController.Downvote(ctx, post)
    if err != nil {
        return post, errors.Wrap(err, source)
    }

    return post, nil
}

func (p *PostHandler) Unvote(ctx context.Context, postID users.ID)
(*posts.Post, error) {
    source := "Unvote"
    post, err := p.repo.GetPostByID(ctx, postID)
    if err != nil {
        return nil, errors.Wrap(err, source)
    }

    post, err = p.actionController.Unvote(ctx, post)
    if err != nil {
        return post, errors.Wrap(err, source)
    }

    return post, nil
}

func (p *PostHandler) AddComment(ctx context.Context, postID users.ID,
comment posts.Comment) (*posts.Post, error) {
    source := "AddComment"
    if comment.Body == "" {
        return nil, errs.ErrBadCommentBody
    }

    post, err := p.repo.GetPostByID(ctx, postID)
    if err != nil {
        return nil, errors.Wrap(err, source)
    }

    post, err = p.actionController.AddComment(ctx, post, comment)
    if err != nil {
        return post, errors.Wrap(err, source)
    }

    return post, nil
}

func (p *PostHandler) DeleteComment(ctx context.Context, postID, commentID
users.ID) (*posts.Post, error) {
    source := "DeleteComment"
    post, err := p.repo.GetPostByID(ctx, postID)
```

```
    if err != nil {
        return nil, errors.Wrap(err, source)
    }

    post, err = p.actionController.DeleteComment(ctx, post, commentID)
    if err != nil {
        return post, errors.Wrap(err, source)
    }

    return post, nil
}
```

user.go

```
package service

import (
    "context"

    "github.com/pkg/errors"

    "github.com/Benzogang-Tape/Reddit/internal/models/jwt"
    "github.com/Benzogang-Tape/Reddit/internal/models/users"
)

type UserStorage interface {
    RegisterUser(ctx context.Context, authData users.AuthUserInfo)
(*users.User, error)
    Authorize(ctx context.Context, authData users.AuthUserInfo) (*users.User,
error)
}

type UserHandler struct {
    Repo UserStorage
}

func NewUserHandler(u UserStorage) *UserHandler {
    return &UserHandler{
        Repo: u,
    }
}

func (h *UserHandler) Register(ctx context.Context, authData
users.AuthUserInfo) (*jwt.TokenPayload, error) {
    source := "Register"
    newUser, err := h.Repo.RegisterUser(ctx, authData)
    if err != nil {
        err = errors.Wrap(err, source)
        return nil, err
    }

    return &jwt.TokenPayload{
        Login: newUser.Username,
        ID:    newUser.ID,
    }, nil
}

func (h *UserHandler) Authorize(ctx context.Context, authData
users.AuthUserInfo) (*jwt.TokenPayload, error) {
    source := "Authorize"
    user, err := h.Repo.Authorize(ctx, authData)
    if err != nil {
        err = errors.Wrap(err, source)
        return nil, err
```

```
    }

    return &jwt.TokenPayload{
        Login: user.Username,
        ID:    user.ID,
    }, nil
}
```

session.go

```
package service

import (
    "context"

    "github.com/pkg/errors"

    "github.com/Benzogang-Tape/Reddit/internal/models/errs"
    "github.com/Benzogang-Tape/Reddit/internal/models/jwt"
)

type SessionManager interface {
    CreateSession(ctx context.Context, session *jwt.Session, payload
*jwt.TokenPayload) (*jwt.Session, error)
    CheckSession(ctx context.Context, session *jwt.Session)
(*jwt.TokenPayload, error)
}

//go:generate mockgen -source=session.go -
destination=../storage/mocks/sessions_repo_redis_mock.go -package=mocks
SessionAPI
type SessionAPI interface {
    New(ctx context.Context) (*jwt.Session, error)
    Verify(ctx context.Context, session *jwt.Session) (*jwt.TokenPayload,
error)
}

type SessionHandler struct {
    manager SessionManager
}

func NewSessionHandler(mngr SessionManager) *SessionHandler {
    return &SessionHandler{
        manager: mngr,
    }
}

func (s *SessionHandler) New(ctx context.Context) (*jwt.Session, error) {
    source := "New session"
    payload, ok := ctx.Value(jwt.Payload).(jwt.TokenPayload)
    if !ok {
        return nil, errs.ErrBadPayload
    }

    sess, err := jwt.NewSession(payload)
    if err != nil {
        return nil, errors.Wrap(err, source)
    }

    sess, err = s.manager.CreateSession(ctx, sess, &payload)
    if err != nil {
        return nil, errors.Wrap(err, source)
    }
```

```
    return sess, nil
}

func (s *SessionHandler) Verify(ctx context.Context, session *jwt.Session)
(*jwt.TokenPayload, error) {
    source := "Verify session"
    payload, err := s.manager.CheckSession(ctx, session)
    if err != nil {
        return nil, errors.Wrap(err, source)
    }

    return payload, nil
}
```

Сервис реализовывал интерфейсы, описанные в транспортном слое. Транспортный слой принимает запросы по http и вызывает сервисный слой, который в свою очередь вызывает слой репозитория, который в свою очередь общается с доменным слоем м взаимодействует с базами данных. Таким образом полный путь запроса выглядит так: когда приходит новый запрос, он приходит на транспортный уровень, проходит через middleware, и прокидывается в слои ниже. После обработки запроса на нижних слоях он возвращается в обратном направлении снизу вверх, доходит до транспортного слоя, и транспортный слой возвращает ответ на запрос клиенту. В нашем случае для транспортного слоя было реализовано 3 middleware: логирующий, проверяющий сессии и recover middleware.

recover.go

```
package middleware

import (
    "net/http"

    "go.uber.org/zap"

    "github.com/Benzogang-Tape/Reddit/internal/models/errs"
)

func Panic(next http.Handler, logger *zap.SugaredLogger) http.Handler {
    return http.HandlerFunc(func(w http.ResponseWriter, r *http.Request) {
        defer func() {
            if err := recover(); err != nil {
                logger.Errorw("panicMiddleware",
                    "method", r.Method,
                    "remote_addr", r.RemoteAddr,
                    "url", r.URL.Path,
                )

                http.Error(w, errs.ErrInternalServerError.Error(),
http.StatusInternalServerError)
                logger.Infow("recovered", "cause", err)
            }
        }()
        next.ServeHTTP(w, r)
    })
}
```

jwt_auth.go

```
package middleware

import (
    "context"
    "net/http"
    "regexp"
    "slices"
    "strings"

    "go.uber.org/zap"

    "github.com/Benzogang-Tape/Reddit/internal/models/jwt"
    "github.com/Benzogang-Tape/Reddit/internal/service"
)

type HTTPMethods []string
type Endpoints map[*regexp.Regexp]HTTPMethods

var (
    authUrls = Endpoints{
       regexp.MustCompile(`^/api/posts$`):
{http.MethodPost},
       regexp.MustCompile(`^/api/post/[0-9a-fA-F-]+$`):
{http.MethodPost},
       regexp.MustCompile(`^/api/post/[0-9a-fA-F-]+/[0-9a-fA-F-]+$`):
{http.MethodDelete},
       regexp.MustCompile(`^/api/post/[0-9a-fA-F-]+/upvote$`):
{http.MethodGet},
       regexp.MustCompile(`^/api/post/[0-9a-fA-F-]+/downvote$`):
{http.MethodGet},
       regexp.MustCompile(`^/api/post/[0-9a-fA-F-]+/unvote$`):
{http.MethodGet},
       regexp.MustCompile(`^/api/post/[0-9a-fA-F-]+$`):
{http.MethodDelete},
    }
)

func Auth(next http.Handler, sessMngr service.SessionAPI, logger
*zap.SugaredLogger) http.Handler {
    return http.HandlerFunc(func(w http.ResponseWriter, r *http.Request) {
       var canBeWithoutAuth = true
       for endpoint, methods := range authUrls {
          if endpoint.MatchString(r.URL.Path) && slices.Contains(methods,
r.Method) {
             canBeWithoutAuth = false
             break
          }
       }
       if canBeWithoutAuth {
          next.ServeHTTP(w, r)
          return
       }

       session := &jwt.Session{
          Token: strings.Split(r.Header.Get("Authorization"), " ")[1],
       }
       payload, err := sessMngr.Verify(r.Context(), session)
       if err != nil {
          logger.Warnw("Authorization failed",
             "reason", err.Error(),
             "remote_addr", r.RemoteAddr,
             "url", r.URL.Path,
```

```
            )

            http.Redirect(w, r, "/api/posts/", http.StatusFound)
            return
        }

        next.ServeHTTP(w, r.WithContext(context.WithValue(r.Context(),
jwt.Payload, payload)))
    })
}
```

accesslog.go

```
package middleware

import (
    "net/http"
    "time"

    "go.uber.org/zap"
)

func AccessLog(logger *zap.SugaredLogger, next http.Handler) http.Handler {
    return http.HandlerFunc(func(w http.ResponseWriter, r *http.Request) {
        start := time.Now()
        next.ServeHTTP(w, r)
        logger.Infow("New request",
            "method", r.Method,
            "remote_addr", r.RemoteAddr,
            "url", r.URL.Path,
            "time", time.Since(start),
        )
    })
}
```

Обработчики транспортного слоя:

post.go

```
package rest

import (
    "context"
    "encoding/json"
    "errors"
    "io"
    "net/http"
    "unicode/utf8"

    "github.com/gorilla/mux"
    "go.uber.org/zap"

    "github.com/Benzogang-Tape/Reddit/internal/models/errs"
    "github.com/Benzogang-Tape/Reddit/internal/models/httpresp"
    "github.com/Benzogang-Tape/Reddit/internal/models/posts"
    "github.com/Benzogang-Tape/Reddit/internal/models/users"
)

//go:generate mockgen -source=post.go -
destination=../../storage/mocks/posts_repo_mongoDB_mock.go -package=mocks
PostAPI
type PostAPI interface {
    GetAllPosts(ctx context.Context) ([]*posts.Post, error)
```

```
    GetPostsByCategory(ctx context.Context, postCategory posts.PostCategory)
([]*posts.Post, error)
    GetPostsByUser(ctx context.Context, userLogin users.Username)
([]*posts.Post, error)
    GetPostByID(ctx context.Context, postID users.ID) (*posts.Post, error)
    CreatePost(ctx context.Context, postPayload posts.PostPayload)
(*posts.Post, error)
    DeletePost(ctx context.Context, postID users.ID) error
    AddComment(ctx context.Context, postID users.ID, comment posts.Comment)
(*posts.Post, error)
    DeleteComment(ctx context.Context, postID, commentID users.ID)
(*posts.Post, error)
    Upvote(ctx context.Context, postID users.ID) (*posts.Post, error)
    Downvote(ctx context.Context, postID users.ID) (*posts.Post, error)
    Unvote(ctx context.Context, postID users.ID) (*posts.Post, error)
}

type PostHandler struct {
    logger  *zap.SugaredLogger
    service PostAPI
}

func NewPostHandler(p PostAPI, logger *zap.SugaredLogger) *PostHandler {
    return &PostHandler{
       logger:  logger,
       service: p,
    }
}

func validateID(alias string, params map[string]string) (id users.ID, err
error) {
    extractedID := params[alias]
    if utf8.RuneCountInString(extractedID) != posts.UUIDLength {
       return id, errs.ErrBadID
    }

    return users.ID(extractedID), nil
}

// GetAllPosts godoc
//
//  @Summary      Get all posts
//  @Description   Get a list of posts of all users and threads
//  @Tags        getting-posts
//  @ID            get-all-posts
//  @Produce      json
//  @Success      200    {array}       posts.Post    "Posts successfully
received"
//  @Failure      500    {object}   errs.SimpleErr "Internal server error"
//  @Router          /posts/ [get]
func (p *PostHandler) GetAllPosts(w http.ResponseWriter, r *http.Request) {
    postList, err := p.service.GetAllPosts(r.Context())
    if err != nil {
       sendErrorResponse(w, http.StatusInternalServerError,
errs.NewSimpleErr(errs.ErrUnknownError.Error()))
       return
    }

    sendResponse(postList, w)
}

// CreatePost godoc
//
//  @Summary      Create a post
```

```
//  @Description   Create a post of a specific type, category, and content
//  @Security     ApiKeyAuth
//  @Tags         managing-posts
//  @ID             create-post
//  @Accept          json
//  @Produce      json
//  @Param       post_payload   body      posts.PostPayload  true   "Post
data"    validate(required)
//  @Success      201            {object}   posts.Post       "Post
successfully created"
//  @Failure      400            "Bad payload"
//  @Failure      422            {object}   errs.ComplexErrArr "Bad content"
//  @Failure      500            {object}   errs.SimpleErr    "Internal
server error"
//  @Router          /posts [post]
func (p *PostHandler) CreatePost(w http.ResponseWriter, r *http.Request) {
    defer r.Body.Close()
    body, err := io.ReadAll(r.Body)
    if err != nil {
       w.WriteHeader(http.StatusBadRequest)
       return
    }
    postPayload := posts.PostPayload{}
    if err = json.Unmarshal(body, &postPayload); err != nil {
       w.WriteHeader(http.StatusBadRequest)
       return
    }

    newPost, err := p.service.CreatePost(r.Context(), postPayload)
    switch {
    case errors.Is(err, errs.ErrInvalidURL):
       sendErrorResponse(w, http.StatusUnprocessableEntity,
errs.NewComplexErrArr(errs.ComplexErr{
          Location: "body",
          Param:    "url",
          Value:    postPayload.URL,
          Msg:      "is invalid",
       }))
       return
    case err != nil:
       sendErrorResponse(w, http.StatusInternalServerError,
errs.NewSimpleErr(errs.ErrUnknownError.Error()))
       return
    }

    sendResponse(newPost, w, httpresp.WithStatusCode(http.StatusCreated))
}

// GetPostByID godoc
//
//  @Summary      Get a certain post
//  @Description   Get information on a specific post by id
//  @Tags         getting-posts
//  @ID             get-post-by-id
//  @Produce      json
//  @Param       POST ID    path      string       true   "Post uuid"
minlength(36)  maxlength(36)
//  @Success      200       {object}   posts.Post    "Post successfully
received"
//  @Failure      400       {object}   errs.SimpleErr "Bad post id"
//  @Failure      404       {object}   errs.SimpleErr "No posts with the
provided id were found"
//  @Failure      500       {object}   errs.SimpleErr "Internal server error"
//  @Router          /post/{POST_ID} [get]
```

```go
func (p *PostHandler) GetPostByID(w http.ResponseWriter, r *http.Request) {
    postID, err := validateID("POST_ID", mux.Vars(r))
    if err != nil {
        sendErrorResponse(w, http.StatusBadRequest,
errs.NewSimpleErr(errs.ErrInvalidPostID.Error()))
        return
    }

    post, err := p.service.GetPostByID(r.Context(), postID)
    switch {
    case errors.Is(err, errs.ErrPostNotFound):
        sendErrorResponse(w, http.StatusNotFound,
errs.NewSimpleErr(errs.ErrPostNotFound.Error()))
        return
    case err != nil:
        sendErrorResponse(w, http.StatusInternalServerError,
errs.NewSimpleErr(errs.ErrUnknownError.Error()))
        return
    }

    sendResponse(post, w)
}

// GetPostsByCategory godoc
//
//  @Summary      Get posts by category
//  @Description   Get all posts belonging to a certain category
//  @Tags        getting-posts
//  @ID             get-posts-by-category
//  @Produce      json
//  @Param       CATEGORY_NAME  path      string       true   "Category name"
//  @Success      200            {array}       posts.Post    "Posts
successfully received"
//  @Failure      400            {object}   errs.SimpleErr "Bad
category(doesn't exist)"
//  @Failure      500            {object}   errs.SimpleErr "Internal server
error"
//  @Router          /posts/{CATEGORY_NAME} [get]
func (p *PostHandler) GetPostsByCategory(w http.ResponseWriter, r
*http.Request) {
    postCategory, err :=
posts.StringToPostCategory(mux.Vars(r)["CATEGORY_NAME"])
    if err != nil {
        sendErrorResponse(w, http.StatusBadRequest,
errs.NewSimpleErr(errs.ErrInvalidCategory.Error()))
        return
    }

    postList, err := p.service.GetPostsByCategory(r.Context(), postCategory)
    if err != nil {
        sendErrorResponse(w, http.StatusInternalServerError,
errs.NewSimpleErr(errs.ErrUnknownError.Error()))
        return
    }

    sendResponse(postList, w)
}

// GetPostsByUser godoc
//
//  @Summary      Get posts by user
//  @Description   Get all posts of a certain user by his/her username
//  @Tags        getting-posts
//  @ID             get-posts-by-user
```

```
//  @Produce      json
//  @Param       USER_LOGIN path      string       true   "Username of user"
//  @Success      200          {array}       posts.Post    "Posts
successfully received"
//  @Failure      400          {object}   errs.SimpleErr "Bad
username(doesn't exist)"
//  @Failure      500          {object}   errs.SimpleErr "Internal server
error"
//  @Router          /user/{USER_LOGIN} [get]
func (p *PostHandler) GetPostsByUser(w http.ResponseWriter, r *http.Request)
{
    userLogin := users.Username(mux.Vars(r)["USER_LOGIN"])
    postList, err := p.service.GetPostsByUser(r.Context(), userLogin)
    if err != nil {
       sendErrorResponse(w, http.StatusInternalServerError,
errs.NewSimpleErr(errs.ErrUnknownError.Error()))
       return
    }

    sendResponse(postList, w)
}

// DeletePost godoc
//
//  @Summary      Delete a post
//  @Description   Delete a specific post by its id
//  @Security     ApiKeyAuth
//  @Tags        managing-posts
//  @ID             delete-post
//  @Param       POST_ID    path      string       true   "Post uuid"
minlength(36)  maxlength(36)
//  @Success      200       {object}   errs.SimpleErr "Post successfully
deleted"
//  @Failure      400       {object}   errs.SimpleErr "Bad post id"
//  @Failure      404       {object}   errs.SimpleErr "No posts with the
provided id were found"
//  @Failure      500       {object}   errs.SimpleErr "Internal server error"
//  @Router          /post/{POST_ID} [delete]
func (p *PostHandler) DeletePost(w http.ResponseWriter, r *http.Request) {
    postID, err := validateID("POST_ID", mux.Vars(r))
    if err != nil {
       sendErrorResponse(w, http.StatusBadRequest,
errs.NewSimpleErr(errs.ErrInvalidPostID.Error()))
       return
    }

    err = p.service.DeletePost(r.Context(), postID)
    switch {
    case errors.Is(err, errs.ErrPostNotFound):
       sendErrorResponse(w, http.StatusNotFound,
errs.NewSimpleErr(errs.ErrPostNotFound.Error()))
       return
    case err != nil:
       sendErrorResponse(w, http.StatusInternalServerError,
errs.NewSimpleErr(errs.ErrUnknownError.Error()))
       return
    }

    sendErrorResponse(w, http.StatusOK, errs.NewSimpleErr("success"))
}

// Upvote godoc
//
//  @Summary      Vote up on a post
```

```
//  @Description   Increase post rating by 1 vote
//  @Security     ApiKeyAuth
//  @Tags         voting-posts
//  @ID             upvote-post
//  @Produce      json
//  @Param        POST_ID    path      string       true   "Post uuid"
minlength(36)  maxlength(36)
//  @Success      200        {object}   posts.Post    "Successfully upvoted"
//  @Failure      400        {object}   errs.SimpleErr "Bad post id"
//  @Failure      404        {object}   errs.SimpleErr "No posts with the
provided id were found"
//  @Failure      500        {object}   errs.SimpleErr "Internal server error"
//  @Router           /post/{POST_ID}/upvote [get]
func (p *PostHandler) Upvote(w http.ResponseWriter, r *http.Request) {
    postID, err := validateID("POST_ID", mux.Vars(r))
    if err != nil {
       sendErrorResponse(w, http.StatusBadRequest,
errs.NewSimpleErr(errs.ErrInvalidPostID.Error()))
       return
    }

    post, err := p.service.Upvote(r.Context(), postID)
    switch {
    case errors.Is(err, errs.ErrPostNotFound):
       sendErrorResponse(w, http.StatusNotFound,
errs.NewSimpleErr(errs.ErrPostNotFound.Error()))
       return
    case err != nil:
       sendErrorResponse(w, http.StatusInternalServerError,
errs.NewSimpleErr(errs.ErrUnknownError.Error()))
       return
    }

    sendResponse(post, w)
}

// Downvote godoc
//
//  @Summary      Vote down on a post
//  @Description   Decrease post rating by 1 vote
//  @Security     ApiKeyAuth
//  @Tags         voting-posts
//  @ID             downvote-post
//  @Produce      json
//  @Param        POST_ID    path      string       true   "Post uuid"
minlength(36)  maxlength(36)
//  @Success      200        {object}   posts.Post    "Successfully downvoted"
//  @Failure      400        {object}   errs.SimpleErr "Bad post id"
//  @Failure      404        {object}   errs.SimpleErr "No posts with the
provided id were found"
//  @Failure      500        {object}   errs.SimpleErr "Internal server error"
//  @Router           /post/{POST_ID}/downvote [get]
func (p *PostHandler) Downvote(w http.ResponseWriter, r *http.Request) {
    postID, err := validateID("POST_ID", mux.Vars(r))
    if err != nil {
       sendErrorResponse(w, http.StatusBadRequest,
errs.NewSimpleErr(errs.ErrInvalidPostID.Error()))
       return
    }

    post, err := p.service.Downvote(r.Context(), postID)
    switch {
    case errors.Is(err, errs.ErrPostNotFound):
       sendErrorResponse(w, http.StatusNotFound,
```

```
errs.NewSimpleErr(errs.ErrPostNotFound.Error()))
        return
    case err != nil:
        sendErrorResponse(w, http.StatusInternalServerError,
errs.NewSimpleErr(errs.ErrUnknownError.Error()))
        return
    }

    sendResponse(post, w)
}

// Unvote godoc
//
//  @Summary      Cancel your vote
//  @Description   Withdraw your vote from the post
//  @Security     ApiKeyAuth
//  @Tags         voting-posts
//  @ID             unvote-post
//  @Produce      json
//  @Param        POST_ID    path      string       true   "Post uuid"
minlength(36)  maxlength(36)
//  @Success      200        {object}   posts.Post    "Successfully unvoted"
//  @Failure      400        {object}   errs.SimpleErr "Bad post id"
//  @Failure      404        {object}   errs.SimpleErr "No posts with the
provided id were found"
//  @Failure      500        {object}   errs.SimpleErr "Internal server error"
//  @Router           /post/{POST_ID}/unvote [get]
func (p *PostHandler) Unvote(w http.ResponseWriter, r *http.Request) {
    postID, err := validateID("POST_ID", mux.Vars(r))
    if err != nil {
        sendErrorResponse(w, http.StatusBadRequest,
errs.NewSimpleErr(errs.ErrInvalidPostID.Error()))
        return
    }

    post, err := p.service.Unvote(r.Context(), postID)
    switch {
    case errors.Is(err, errs.ErrPostNotFound):
        sendErrorResponse(w, http.StatusNotFound,
errs.NewSimpleErr(errs.ErrPostNotFound.Error()))
        return
    case err != nil:
        sendErrorResponse(w, http.StatusInternalServerError,
errs.NewSimpleErr(errs.ErrUnknownError.Error()))
        return
    }

    sendResponse(post, w)
}

// AddComment godoc
//
//  @Summary      Comment on the post
//  @Description   Leave a comment under a certain post
//  @Security     ApiKeyAuth
//  @Tags         commenting-posts
//  @ID             add-comment
//  @Accept          json
//  @Produce      json
//  @Param        comment_payload    body      posts.Comment     true
"Comment data" validate(required)
//  @Param        POST_ID          path      string          true   "Post
uuid"       minlength(36)  maxlength(36)
//  @Success      201            {object}   posts.Post       "Comment
```

```
successfully left"
//  @Failure      400             {object}   errs.SimpleErr    "Bad payload"
//  @Failure      404             {object}   errs.SimpleErr    "No posts with
the provided id were found"
//  @Failure      422             {object}   errs.ComplexErrArr "Bad content"
//  @Failure      500             {object}   errs.SimpleErr    "Internal
server error"
//  @Router          /posts/{POST_ID} [post]
func (p *PostHandler) AddComment(w http.ResponseWriter, r *http.Request) {
    defer r.Body.Close()
    body, err := io.ReadAll(r.Body)
    if err != nil {
       w.WriteHeader(http.StatusBadRequest)
       return
    }
    comment := posts.Comment{}
    if err = json.Unmarshal(body, &comment); err != nil {
       w.WriteHeader(http.StatusBadRequest)
       return
    }

    postID, err := validateID("POST_ID", mux.Vars(r))
    if err != nil {
       sendErrorResponse(w, http.StatusBadRequest,
errs.NewSimpleErr(errs.ErrInvalidPostID.Error()))
       return
    }

    post, err := p.service.AddComment(r.Context(), postID, comment)
    switch {
    case errors.Is(err, errs.ErrBadCommentBody):
       sendErrorResponse(w, http.StatusUnprocessableEntity,
errs.NewComplexErrArr(errs.ComplexErr{
          Location: "body",
          Param:    "comment",
          Msg:      "is required",
       }))
       return
    case errors.Is(err, errs.ErrPostNotFound):
       sendErrorResponse(w, http.StatusNotFound,
errs.NewSimpleErr(errs.ErrPostNotFound.Error()))
       return
    case err != nil:
       sendErrorResponse(w, http.StatusInternalServerError,
errs.NewSimpleErr(errs.ErrUnknownError.Error()))
       return
    }

    sendResponse(post, w, httpresp.WithStatusCode(http.StatusCreated))
}

// DeleteComment godoc
//
//  @Summary      Delete comment
//  @Description   Delete a certain comment on a certain post
//  @Security     ApiKeyAuth
//  @Tags         commenting-posts
//  @ID             delete-comment
//  @Accept          json
//  @Produce      json
//  @Param        POST_ID       path      string       true   "Post uuid"
minlength(36)  maxlength(36)
//  @Param        COMMENT_ID path      string       true   "Comment uuid"
minlength(36)  maxlength(36)
```

```
//  @Success      200          {object}   posts.Post    "Comment successfully
deleted"
//  @Failure      400          {object}   errs.SimpleErr "Bad uuid"
//  @Failure      404          {object}   errs.SimpleErr "No posts or comment
with the provided id were found"
//  @Failure      500          {object}   errs.SimpleErr "Internal server
error"
//  @Router          /posts/{POST_ID}/{COMMENT_ID} [delete]
func (p *PostHandler) DeleteComment(w http.ResponseWriter, r *http.Request) {
    params := mux.Vars(r)
    postID, err := validateID("POST_ID", params)
    if err != nil {
       sendErrorResponse(w, http.StatusBadRequest,
errs.NewSimpleErr(errs.ErrInvalidPostID.Error()))
       return
    }
    commentID, err := validateID("COMMENT_ID", params)
    if err != nil {
       sendErrorResponse(w, http.StatusBadRequest,
errs.NewSimpleErr(errs.ErrInvalidCommentID.Error()))
       return
    }

    post, err := p.service.DeleteComment(r.Context(), postID, commentID)
    switch {
    case errors.Is(err, errs.ErrPostNotFound):
       sendErrorResponse(w, http.StatusNotFound,
errs.NewSimpleErr(errs.ErrPostNotFound.Error()))
       return
    case errors.Is(err, errs.ErrCommentNotFound):
       sendErrorResponse(w, http.StatusNotFound,
errs.NewSimpleErr(errs.ErrCommentNotFound.Error()))
       return
    case err != nil:
       sendErrorResponse(w, http.StatusInternalServerError,
errs.NewSimpleErr(errs.ErrUnknownError.Error()))
       return
    }

    sendResponse(post, w)

}
```

user.go

```
package rest

import (
    "context"
    "encoding/json"
    "errors"
    "io"
    "net/http"

    "go.uber.org/zap"

    "github.com/Benzogang-Tape/Reddit/internal/models/errs"
    "github.com/Benzogang-Tape/Reddit/internal/models/httpresp"
    "github.com/Benzogang-Tape/Reddit/internal/models/jwt"
    "github.com/Benzogang-Tape/Reddit/internal/models/users"
    "github.com/Benzogang-Tape/Reddit/internal/service"
)

//go:generate mockgen -source=user.go -
```

```
destination=../../storage/mocks/users_repo_mySQL_mock.go -package=mocks
UserAPI
type UserAPI interface {
    Register(ctx context.Context, authData users.AuthUserInfo)
(*jwt.TokenPayload, error)
    Authorize(ctx context.Context, authData users.AuthUserInfo)
(*jwt.TokenPayload, error)
}

type UserHandler struct {
    logger   *zap.SugaredLogger
    service  UserAPI
    sessMngr service.SessionAPI
}

func NewUserHandler(u UserAPI, s service.SessionAPI, logger
*zap.SugaredLogger) *UserHandler {
    return &UserHandler{
       logger:   logger,
       service:  u,
       sessMngr: s,
    }
}

// RegisterUser godoc
//
//  @Summary      Register a new user
//  @Description   Register in reddit-clone app
//  @Tags         auth
//  @ID             register-user
//  @Accept          json
//  @Produce      json
//  @Param       credentials    body      users.AuthUserInfo true   "User
credentials for registration"
//  @Success      201          {object}   jwt.Session          "User
registered successfully"
//  @Failure      400          "Bad request"
//  @Failure      422          {object}   errs.ComplexErrArr "User already
exists"
//  @Failure      500          {object}   errs.SimpleErr    "Internal server
error"
//  @Router          /register [post]
func (h *UserHandler) RegisterUser(w http.ResponseWriter, r *http.Request) {
    defer r.Body.Close()
    body, err := io.ReadAll(r.Body)
    if err != nil {
       w.WriteHeader(http.StatusBadRequest)
       return
    }
    credentials := users.AuthUserInfo{}
    if err = json.Unmarshal(body, &credentials); err != nil {
       w.WriteHeader(http.StatusBadRequest)
       return
    }

    payload, err := h.service.Register(r.Context(), credentials)
    switch {
    case errors.Is(err, errs.ErrUserExists):
       sendErrorResponse(w, http.StatusUnprocessableEntity,
errs.NewComplexErrArr(errs.ComplexErr{
          Location: `body`,
          Param:    `username`,
          Value:    `1`,
          Msg:      `already exists`,
```

```
        }))
        return
    case err != nil:
        sendErrorResponse(w, http.StatusInternalServerError,
errs.NewSimpleErr(errs.ErrUnknownError.Error()))
        return
    }

    h.newSession(w, r.WithContext(context.WithValue(r.Context(), jwt.Payload,
*payload)), http.StatusCreated)
    h.logger.Infow("New user has registered",
        "login", credentials.Login,
        "remote_addr", r.RemoteAddr,
        "url", r.URL.Path,
    )
}

// LoginUser godoc
//
//  @Summary      Login to your account
//  @Description   Login via login and password in reddit-clone app
//  @Tags         auth
//  @ID             login-user
//  @Accept          json
//  @Produce      json
//  @Param       credentials    body      users.AuthUserInfo true   "User
credentials for authentication"
//  @Success      200          {object}   jwt.Session          "User
authorized successfully"
//  @Failure      400          "Bad request"
//  @Failure      401          {object}   errs.SimpleErr "Bad login or
password"
//  @Failure      500          {object}   errs.SimpleErr "Internal server
error"
//  @Router           /login [post]
func (h *UserHandler) LoginUser(w http.ResponseWriter, r *http.Request) {
    defer r.Body.Close()
    body, err := io.ReadAll(r.Body)
    if err != nil {
        w.WriteHeader(http.StatusBadRequest)
        return
    }
    credentials := users.AuthUserInfo{}
    if err = json.Unmarshal(body, &credentials); err != nil {
        w.WriteHeader(http.StatusBadRequest)
        return
    }

    payload, err := h.service.Authorize(r.Context(), credentials)
    switch {
    case errors.Is(err, errs.ErrNoUser), errors.Is(err, errs.ErrBadPass):
        sendErrorResponse(w, http.StatusUnauthorized,
errs.NewSimpleErr(errs.ErrBadPass.Error()))
        return
    case err != nil:
        sendErrorResponse(w, http.StatusInternalServerError,
errs.NewSimpleErr(errs.ErrUnknownError.Error()))
        return
    }

    h.newSession(w, r.WithContext(context.WithValue(r.Context(), jwt.Payload,
*payload)), http.StatusOK)
    h.logger.Infow("New log in",
        "login", credentials.Login,
```

```
        "remote_addr", r.RemoteAddr,
        "url", r.URL.Path,
    )
}

func (h *UserHandler) newSession(w http.ResponseWriter, r *http.Request,
statusCode int) {
    if r.Header.Get("Content-Type") != "application/json" {
        sendErrorResponse(w, http.StatusBadRequest,
errs.NewSimpleErr(errs.ErrUnknownPayload.Error()))
        return
    }

    sess, err := h.sessMngr.New(r.Context())
    if err != nil {
        w.WriteHeader(http.StatusInternalServerError)
        return
    }

    sendResponse(sess, w, httpresp.WithStatusCode(statusCode))
}
```

Функции для отправки ответа по сети:

send_response.go

```
package rest

import (
    "encoding/json"
    "net/http"

    "github.com/Benzogang-Tape/Reddit/internal/models/errs"
    "github.com/Benzogang-Tape/Reddit/internal/models/httpresp"
)

const DefaultContentType = "application/json; charset=utf-8"

func sendResponse(data any, w http.ResponseWriter, opts
...httpresp.OptionFunc) {
    response := &httpresp.Response{
        Data:       data,
        StatusCode: http.StatusOK,
    }

    for _, opt := range opts {
        opt(response)
    }

    send(response, w)
}

func sendErrorResponse(w http.ResponseWriter, statusCode int, errMsg
errs.RespError) {
    resp, err := errMsg.Marshal()
    if err != nil {
        w.WriteHeader(http.StatusInternalServerError)
        return
    }

    w.Header().Set("Content-Type", DefaultContentType)
    w.WriteHeader(statusCode)
    if _, err = w.Write(resp); err != nil {
```

```
        w.WriteHeader(http.StatusInternalServerError)
    }
}

func send(r *httpresp.Response, w http.ResponseWriter) {
    resp, err := json.Marshal(r.Data)
    if err != nil {
        sendErrorResponse(w, http.StatusInternalServerError,
errs.NewSimpleErr(errs.ErrResponseError.Error()))
        return
    }

    if r.ContentType != "" {
        w.Header().Set("Content-Type", r.ContentType)
    } else {
        w.Header().Set("Content-Type", DefaultContentType)
    }

    w.WriteHeader(r.StatusCode)
    if _, err := w.Write(resp); err != nil {
        sendErrorResponse(w, http.StatusInternalServerError,
errs.NewSimpleErr(errs.ErrResponseError.Error()))
    }
}
```

В функции sendResponse был использован паттерн Functional options, позволяющий довольно гибко конфигурировать объект, передающийся в функцию в качестве параметра.
Типы из файла send_response.go:

http_response.go

```
package httpresp

type Response struct {
    Data        any
    StatusCode  int
    ContentType string
}

type OptionFunc func(*Response)

func WithStatusCode(code int) OptionFunc {
    return func(r *Response) {
        r.StatusCode = code
    }
}

func WithContentType(contentType string) OptionFunc {
    return func(r *Response) {
        r.ContentType = contentType
    }
}
```

В файле router.go описана логика инициализации роутера для всего приложения, тут же на эндпоинты навешиваются обработчики из файлов выше. Здесь же описана логика отдачи статики по пути “/”.

router.go

```
package rest

import (
    "html/template"
    "net/http"

    "github.com/gorilla/mux"
    httpSwagger "github.com/swaggo/http-swagger"
    "go.uber.org/zap"

    _ "github.com/Benzogang-Tape/Reddit/docs"
    "github.com/Benzogang-Tape/Reddit/internal/transport/middleware"
    mdwr "github.com/Benzogang-Tape/Reddit/pkg/middleware"
)

type AppRouter struct {
    userHandler *UserHandler
    postHandler *PostHandler
}

func NewAppRouter(u *UserHandler, p *PostHandler) *AppRouter {
    return &AppRouter{
       userHandler: u,
       postHandler: p,
    }
}

func (rtr *AppRouter) InitRouter(logger *zap.SugaredLogger) http.Handler {
    templates := template.Must(template.ParseGlob("./static/*/*"))

    r := mux.NewRouter()
    r.HandleFunc("/", func(w http.ResponseWriter, r *http.Request) {
       err := templates.ExecuteTemplate(w, "index.html", nil)
       if err != nil {
          http.Error(w, `Template error`, http.StatusInternalServerError)
          return
       }
    }).Methods(http.MethodGet)

    r.PathPrefix("/static/").Handler(http.StripPrefix("/static/",
http.FileServer(http.Dir("./static"))))
    r.PathPrefix("/swagger/").Handler(httpSwagger.WrapHandler)

    r.HandleFunc("/api/register",
rtr.userHandler.RegisterUser).Methods(http.MethodPost)
    r.HandleFunc("/api/login",
rtr.userHandler.LoginUser).Methods(http.MethodPost)
    r.HandleFunc("/api/posts/",
rtr.postHandler.GetAllPosts).Methods(http.MethodGet)
    r.HandleFunc("/api/posts",
rtr.postHandler.CreatePost).Methods(http.MethodPost)
    r.HandleFunc("/api/post/{POST_ID:[0-9a-fA-F-]+$}",
rtr.postHandler.GetPostByID).Methods(http.MethodGet)
    r.HandleFunc("/api/posts/{CATEGORY_NAME:[0-9a-zA-Z_-]+$}",
rtr.postHandler.GetPostsByCategory).Methods(http.MethodGet)
    r.HandleFunc("/api/user/{USER_LOGIN:[0-9a-zA-Z_-]+$}",
rtr.postHandler.GetPostsByUser).Methods(http.MethodGet)
    r.HandleFunc("/api/post/{POST_ID:[0-9a-fA-F-]+$}",
rtr.postHandler.DeletePost).Methods(http.MethodDelete)
    r.HandleFunc("/api/post/{POST_ID:[0-9a-fA-F-]+}/upvote",
rtr.postHandler.Upvote).Methods(http.MethodGet)
    r.HandleFunc("/api/post/{POST_ID:[0-9a-fA-F-]+}/downvote",
```

```
rtr.postHandler.Downvote).Methods(http.MethodGet)
    r.HandleFunc("/api/post/{POST_ID:[0-9a-fA-F-]+}/unvote",
rtr.postHandler.Unvote).Methods(http.MethodGet)
    r.HandleFunc("/api/post/{POST_ID:[0-9a-fA-F-]+$}",
rtr.postHandler.AddComment).Methods(http.MethodPost)
    r.HandleFunc("/api/post/{POST_ID:[0-9a-fA-F-]+}/{COMMENT_ID:[0-9a-fA-F-
]+$}", rtr.postHandler.DeleteComment).Methods(http.MethodDelete)

    router := middleware.Auth(r, rtr.userHandler.sessMngr, logger)
    router = mdwr.AccessLog(logger, router)
    router = middleware.Panic(router, logger)

    return router
}
```

В файле demo.go происходит сборка всех зависимостей и запуск приложения в главной функции main

demo.go

```
package main

import (
    "flag"
    "fmt"
    "log"
    "net/http"
    "os"

    "go.uber.org/zap"

    "github.com/Benzogang-Tape/Reddit/internal/models/jwt"
    "github.com/Benzogang-Tape/Reddit/internal/service"
    "github.com/Benzogang-Tape/Reddit/internal/storage/inmem"
    "github.com/Benzogang-Tape/Reddit/internal/transport/rest"
)

var port = flag.Int("port", 8081, "HTTP port")

func init() {
    os.Setenv("JWT_SECRET", "super secret key")
}

//  @title       Reddit-Clone API
//  @version      1.0
//  @description   Basic restfull api for reddit-clone backend.
//  @termsOfService    http://swagger.io/terms/

//  @contact.name  API Support
//  @contact.url   http://www.swagger.io/support
//  @contact.email support@swagger.io

//  @license.name  Apache 2.0
//  @license.url   http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0.html

//  @host     localhost:8081
//  @BasePath  /api

//  @securityDefinitions.apikey    ApiKeyAuth
//  @in                     header
//  @name                 Authorization
```

```
// @externalDocs.description    OpenAPI
// @externalDocs.url          https://swagger.io/resources/open-api/
func main() {
    flag.Parse()

    if err := jwt.SetJWTSecret(os.Getenv("JWT_SECRET")); err != nil {
       panic(err)
    }

    zapLogger, err := zap.NewProduction()
    if err != nil {
       log.Fatalln("Logger init error")
    }
    defer zapLogger.Sync() //nolint:errcheck
    logger := zapLogger.Sugar()

    sessionRepo := inmem.NewSessionRepo()
    sessionHandler := service.NewSessionHandler(sessionRepo)

    userStorage := inmem.NewUserRepo()
    userHandler := service.NewUserHandler(userStorage)
    u := rest.NewUserHandler(userHandler, sessionHandler, logger)

    postStorage := inmem.NewPostRepo()
    postHandler := service.NewPostHandler(postStorage, postStorage)
    p := rest.NewPostHandler(postHandler, logger)

    router := rest.NewAppRouter(u, p).InitRouter(logger)

    addr := fmt.Sprintf(":%d", *port)
    logger.Infow(fmt.Sprintf("Starting server on %s", addr))
    log.Panic(http.ListenAndServe(addr, router))
}
```

На этом моменте MVP было готово. Дальше предстояло реализовать работу с базами данных

posts_repo_mongoDB.go

```
package storage

import (
    "context"
    "fmt"

    "github.com/pkg/errors"
    "go.mongodb.org/mongo-driver/bson"
    "go.mongodb.org/mongo-driver/mongo"
    "go.mongodb.org/mongo-driver/mongo/options"

    "github.com/Benzogang-Tape/Reddit/internal/models/errs"
    "github.com/Benzogang-Tape/Reddit/internal/models/jwt"
    "github.com/Benzogang-Tape/Reddit/internal/models/posts"
    "github.com/Benzogang-Tape/Reddit/internal/models/users"
)

type PostRepoMongoDB struct {
    collection AbstractCollection
}

func NewPostRepoMongoDB(collection AbstractCollection) *PostRepoMongoDB {
    return &PostRepoMongoDB{
```

```
        collection: collection,
    }
}

func (p *PostRepoMongoDB) GetAllPosts(ctx context.Context) ([]*posts.Post,
error) {
    posts := make(posts.Posts, 0)
    sort := bson.D{{Key: "score", Value: -1}}
    cur, err := p.collection.Find(ctx, bson.M{},
options.Find().SetSort(sort))
    if err != nil {
        return nil, err
    }

    if err = cur.All(ctx, &posts); err != nil {
        return nil, err
    }

    return posts, nil
}

func (p *PostRepoMongoDB) GetPostsByCategory(ctx context.Context,
postCategory posts.PostCategory) ([]*posts.Post, error) {
    posts := make(posts.Posts, 0)
    filter := bson.M{"category": postCategory}
    sort := bson.D{{Key: "score", Value: -1}}
    cur, err := p.collection.Find(ctx, filter, options.Find().SetSort(sort))
    if err != nil {
        return nil, err
    }

    if err = cur.All(ctx, &posts); err != nil {
        return nil, err
    }

    return posts, nil
}

func (p *PostRepoMongoDB) GetPostsByUser(ctx context.Context, userLogin
users.Username) ([]*posts.Post, error) {
    postList := make([]*posts.Post, 0)
    filter := bson.M{"author.username": userLogin}
    sort := bson.D{{Key: "created", Value: -1}}
    cur, err := p.collection.Find(ctx, filter, options.Find().SetSort(sort))
    if err != nil {
        return nil, err
    }

    if err = cur.All(ctx, &postList); err != nil {
        return nil, err
    }

    return postList, nil
}

func (p *PostRepoMongoDB) GetPostByID(ctx context.Context, postID users.ID)
(*posts.Post, error) {
    filter := bson.M{"uuid": postID}
    res := p.collection.FindOne(ctx, filter)
    if errors.Is(res.Err(), mongo.ErrNoDocuments) {
        return nil, errs.ErrPostNotFound
    }

    post := new(posts.Post)
```

```
    if err := res.Decode(post); err != nil {
        return nil, err
    }

    return post, nil
}

func (p *PostRepoMongoDB) CreatePost(ctx context.Context, postPayload
posts.PostPayload) (*posts.Post, error) {
    author, ok := ctx.Value(jwt.Payload).(*jwt.TokenPayload)
    if !ok {
        return nil, errs.ErrBadPayload
    }

    newPost := posts.NewPost(*author, postPayload)

    if _, err := p.collection.InsertOne(ctx, newPost); err != nil {
        fmt.Println("\n\n\n\n", err.Error())
        return nil, err
    }

    return newPost, nil
}

func (p *PostRepoMongoDB) DeletePost(ctx context.Context, postID users.ID)
error {
    filter := bson.M{"uuid": postID}
    deletedCount, err := p.collection.DeleteOne(ctx, filter)
    if err != nil {
        return err
    }
    if deletedCount == 0 {
        return errs.ErrPostNotFound
    }

    return nil
}

func (p *PostRepoMongoDB) AddComment(ctx context.Context, post *posts.Post,
comment posts.Comment) (*posts.Post, error) {
    author, ok := ctx.Value(jwt.Payload).(*jwt.TokenPayload)
    if !ok {
        return nil, errs.ErrBadPayload
    }

    newComment := post.AddComment(*author, comment.Body)
    if _, err := p.collection.UpdateOne(
        ctx,
        bson.M{"uuid": post.ID},
        bson.M{"$push": bson.M{"comments": newComment}},
    ); err != nil {
        return nil, err
    }

    return post, nil
}

func (p *PostRepoMongoDB) DeleteComment(ctx context.Context, post
*posts.Post, commentID users.ID) (*posts.Post, error) {
    source := "DeleteComment"
    if err := post.DeleteComment(commentID); err != nil {
        return nil, errors.Wrap(err, source)
    }
```

```
    if _, err := p.collection.UpdateOne(
        ctx,
        bson.M{"uuid": post.ID},
        bson.M{"$pull": bson.M{"comments": bson.M{"uuid": commentID}}},
    ); err != nil {
        return nil, errors.Wrap(err, source)
    }

    return post, nil
}

func (p *PostRepoMongoDB) Upvote(ctx context.Context, post *posts.Post)
(*posts.Post, error) {
    source := "Upvote"
    author, ok := ctx.Value(jwt.Payload).(*jwt.TokenPayload)
    if !ok {
        return nil, errs.ErrBadPayload
    }

    newVote, created := post.Upvote(author.ID)
    if !created {
        filter := bson.M{
            "uuid":       post.ID,
            "votes.user": newVote.UserID,
        }
        update := bson.M{
            "$set": bson.M{
                "votes.$.vote":     newVote.Vote,
                "upvotePercentage": post.UpvotePercentage,
                "score":            post.Score,
            },
        }
        if _, err := p.collection.UpdateOne(ctx, filter, update); err != nil {
            return nil, errors.Wrap(err, source)
        }

        return post, nil
    }

    filter := bson.M{"uuid": post.ID}
    update := bson.M{
        "$push": bson.M{
            "votes": newVote,
        },
        "$set": bson.M{
            "upvotePercentage": post.UpvotePercentage,
            "score":            post.Score,
        },
    }
    if _, err := p.collection.UpdateOne(ctx, filter, update); err != nil {
        return nil, errors.Wrap(err, source)
    }

    return post, nil
}

func (p *PostRepoMongoDB) Downvote(ctx context.Context, post *posts.Post)
(*posts.Post, error) {
    source := "Downvote"
    author, ok := ctx.Value(jwt.Payload).(*jwt.TokenPayload)
    if !ok {
        return nil, errs.ErrBadPayload
    }
```

```
    filter := bson.M{"uuid": post.ID}
    newVote, created := post.Downvote(author.ID)
    if !created {
        filter["votes.user"] = newVote.UserID
        update := bson.M{
            "$set": bson.M{
                "votes.$.vote":     newVote.Vote,
                "upvotePercentage": post.UpvotePercentage,
                "score":            post.Score,
            },
        }

        if _, err := p.collection.UpdateOne(ctx, filter, update); err != nil {
            return nil, errors.Wrap(err, source)
        }

        return post, nil
    }

    update := bson.M{
        "$push": bson.M{
            "votes": newVote,
        },
        "$set": bson.M{
            "upvotePercentage": post.UpvotePercentage,
            "score":            post.Score,
        },
    }
    if _, err := p.collection.UpdateOne(ctx, filter, update); err != nil {
        return nil, errors.Wrap(err, source)
    }

    return post, nil
}

func (p *PostRepoMongoDB) Unvote(ctx context.Context, post *posts.Post)
(*posts.Post, error) {
    source := "Unvote"
    author, ok := ctx.Value(jwt.Payload).(*jwt.TokenPayload)
    if !ok {
        return nil, errs.ErrBadPayload
    }

    if err := post.Unvote(author.ID); err != nil {
        return nil, errors.Wrap(err, source)
    }

    filter := bson.M{"uuid": post.ID}
    update := bson.M{
        "$pull": bson.M{
            "votes": bson.M{
                "user": author.ID,
            },
        },
        "$set": bson.M{
            "upvotePercentage": post.UpvotePercentage,
            "score":            post.Score,
        },
    }
    if _, err := p.collection.UpdateOne(ctx, filter, update); err != nil {
        return nil, errors.Wrap(err, source)
    }

    return post, nil
```

```
}

func (p *PostRepoMongoDB) UpdateViews(ctx context.Context, postID users.ID)
error {
    source := "UpdateViews"
    filter := bson.M{"uuid": postID}
    update := bson.M{"$inc": bson.M{"views": 1}}
    if _, err := p.collection.UpdateOne(ctx, filter, update); err != nil {
       return errors.Wrap(err, source)
    }

    return nil
}
```

mongoDB_abstraction.go

```
package storage

import (
    "context"

    "go.mongodb.org/mongo-driver/mongo"
    "go.mongodb.org/mongo-driver/mongo/options"
)

//go:generate mockgen -source=mongoDB_abstraction.go -
destination=./mocks/mongoDB_abstraction_mock.go -package=mocks
AbstractCollection AbstractCursor AbstractSingleResult
type AbstractCollection interface {
    Find(ctx context.Context, filter any, opts ...*options.FindOptions)
(AbstractCursor, error)
    FindOne(ctx context.Context, filter any, opts ...*options.FindOneOptions)
AbstractSingleResult
    InsertOne(ctx context.Context, document any, opts
...*options.InsertOneOptions) (any, error)
    UpdateOne(ctx context.Context, filter any, update any, opts
...*options.UpdateOptions) (int64, error)
    DeleteOne(ctx context.Context, filter any, opts
...*options.DeleteOptions) (int64, error)
}

type AbstractCursor interface {
    All(ctx context.Context, result any) error
}

type AbstractSingleResult interface {
    Decode(v any) error
    Err() error
}

type mongoCollection struct {
    collection *mongo.Collection
}

type mongoCursor struct {
    cursor *mongo.Cursor
}

type mongoSingleResult struct { //nolint:unused
    sr *mongo.SingleResult
}

func NewMongoCollection(collection *mongo.Collection) *mongoCollection {
    return &mongoCollection{
```

```
        collection: collection,
    }
}

func (c *mongoCollection) Find(ctx context.Context, filter any, opts
...*options.FindOptions) (AbstractCursor, error) {
    cursor, err := c.collection.Find(ctx, filter, opts...)
    return &mongoCursor{
        cursor: cursor,
    }, err
}

func (c *mongoCollection) FindOne(ctx context.Context, filter any, opts
...*options.FindOneOptions) AbstractSingleResult {
    return c.collection.FindOne(ctx, filter, opts...)
}

func (c *mongoCollection) InsertOne(ctx context.Context, document any, opts
...*options.InsertOneOptions) (any, error) {
    return c.collection.InsertOne(ctx, document, opts...)
}

func (c *mongoCollection) UpdateOne(ctx context.Context, filter any, update
any, opts ...*options.UpdateOptions) (int64, error) {
    result, err := c.collection.UpdateOne(ctx, filter, update, opts...)
    if err != nil {
        return 0, err
    }

    return result.MatchedCount, nil
}

func (c *mongoCollection) DeleteOne(ctx context.Context, filter any, opts
...*options.DeleteOptions) (int64, error) {
    result, err := c.collection.DeleteOne(ctx, filter, opts...)
    if err != nil {
        return 0, err
    }

    return result.DeletedCount, nil
}

func (c *mongoCursor) All(ctx context.Context, result any) error {
    return c.cursor.All(ctx, result)
}

func (sr *mongoSingleResult) Decode(v any) error { //nolint:unused
    return sr.sr.Decode(v)
}

func (sr *mongoSingleResult) Err() error { //nolint:unused
    return sr.sr.Err()
}
```

users_repo_mySQL.go

```
package storage

import (
    "context"
    "database/sql"

    "github.com/pkg/errors"
```

```
    "github.com/Benzogang-Tape/Reddit/internal/models/errs"
    "github.com/Benzogang-Tape/Reddit/internal/models/users"
)

type UserRepoMySQL struct {
    db *sql.DB
}

func NewUserRepoMySQL(db *sql.DB) *UserRepoMySQL {
    return &UserRepoMySQL{
       db: db,
    }
}

func (repo *UserRepoMySQL) Authorize(ctx context.Context, authData
users.AuthUserInfo) (*users.User, error) { //nolint:unparam
    source := "Authorize"
    user := &users.User{}
    err := repo.db.
       QueryRow(
          "SELECT uuid, login, password FROM users WHERE login = ?",
          authData.Login,
       ).Scan(&user.ID, &user.Username, &user.Password)

    switch {
    case errors.Is(err, sql.ErrNoRows):
       return nil, errors.Wrap(errs.ErrNoUser, source)
    case err != nil:
       return nil, err
    }

    if user.Password != authData.Password {
       return nil, errors.Wrap(errs.ErrBadPass, source)
    }

    return user, nil
}

func (repo *UserRepoMySQL) RegisterUser(ctx context.Context, authData
users.AuthUserInfo) (*users.User, error) { //nolint:unparam
    source := "RegisterUser"
    var userExists bool
    err := repo.db.QueryRow(
       "SELECT EXISTS(SELECT 1 FROM users WHERE login = ?)",
       authData.Login,
    ).Scan(&userExists)

    switch {
    case err != nil:
       return nil, err
    case userExists:
       return nil, errors.Wrap(errs.ErrUserExists, source)
    }

    newUser, err := repo.createUser(authData)
    if err != nil {
       return nil, err
    }

    return newUser, nil
}

func (repo *UserRepoMySQL) createUser(credentials users.AuthUserInfo)
(*users.User, error) {
```

```
    newUser := users.NewUser(credentials)
    if _, err := repo.db.Exec(
        "INSERT INTO users (`uuid`, `login`, `password`) VALUES (?, ?, ?)",
        newUser.ID,
        newUser.Username,
        newUser.Password,
    ); err != nil {
        return nil, err
    }

    return newUser, nil
}
```

sessions_repo_redis.go

```
package storage

import (
    "context"
    "encoding/json"
    "fmt"

    "github.com/go-redis/redis"

    "github.com/Benzogang-Tape/Reddit/internal/models/jwt"
)

type SessionRepoRedis struct {
    rdb *redis.Client
}

func NewSessionRepoRedis(client *redis.Client) *SessionRepoRedis {
    return &SessionRepoRedis{
        rdb: client,
    }
}

func (s *SessionRepoRedis) CreateSession(ctx context.Context, session
*jwt.Session, payload *jwt.TokenPayload) (*jwt.Session, error) {
//nolint:unparam
    key := session.Token
    value, err := json.Marshal(payload)
    if err != nil {
        return nil, err
    }
    result, err := s.rdb.Set(key, value, jwt.SessLifespan).Result()
    if err != nil {
        return nil, err
    }
    if result != "OK" {
        return nil, fmt.Errorf("result is not OK. Actual value: %s", result)
    }

    return session, nil
}

func (s *SessionRepoRedis) CheckSession(ctx context.Context, sess
*jwt.Session) (*jwt.TokenPayload, error) { //nolint:unparam
    key := sess.Token
    val, err := s.rdb.Get(key).Result()
    if err != nil {
        return nil, err
    }
```

```
    payload := &jwt.TokenPayload{}
    if err = json.Unmarshal([]byte(val), payload); err != nil {
        return nil, err
    }

    return payload, nil
}
```

Все БД запускались в Docker-контейнерах, для удобства конфигурации и запуска использовался docker-compose

docker-compose.yml

```
version: '3'

# docker rm $(docker ps -a -q) && docker volume prune -f

services:
  reddit:
    container_name: redditclone
    build:
      context: .
      args:
        PORT: ${APP_PORT:-8081}
        APP_NAME: ${APP_NAME}
        BUILD_DATE: $(date -u +"%Y%m%d%H%M%SZ")
    ports:
      - 8081:${APP_PORT:-8081}
    expose:
      - ${APP_PORT:-8081}
    env_file:
      - .env
    depends_on:
      mysql:
        condition: service_healthy
      mongodb:
        condition: service_healthy
      redis:
        condition: service_healthy
    restart: on-failure
    volumes:
      - "./internal/config/config.yaml:/app/config.yaml"
      - "./static/:/app/static/"
      - "./docs/:/app/docs/"

  mysql:
    image: mysql:8
    container_name: MySQL
    command: --mysql-native-password=ON
    env_file:
      - .env
    ports:
      - 3306:${MYSQL_PORT:-3306}
    volumes:
      - './init/db_tables/:/docker-entrypoint-initdb.d/'
    healthcheck:
      test: ["CMD", "mysqladmin", "ping", "-h", "localhost"]
      interval: 10s
      retries: 5
      timeout: 10s

  mongodb:
    image: mongo:5
```

```
    container_name: MongoDB
    env_file:
      - .env
    ports:
      - "27017-27019:${MONGO_PORT:-27017-27019}"
    volumes:
      - mongo_data:/data/db
    healthcheck:
      test: ["CMD","mongosh", "--eval", "db.adminCommand('ping')"]
      interval: 10s
      retries: 5
      timeout: 10s

  redis:
    image: redis
    container_name: Redis_cache
    ports:
      - 6379:${REDIS_PORT:-6379}
    env_file:
      - .env
    healthcheck:
      test: ["CMD-SHELL", "redis-cli ping | grep PONG"]
      interval: 10s
      retries: 5
      timeout: 10s

volumes:
  - mongo_data:
```

Тут использовались docker-volumes для сохранения данных в базах между запусками приложения и для прокидывания необходимых файлов внутрь контейнера. Также использовались healthchecks, гарантирующие, что вся вспомогательная инфраструктура работает исправно и приложение может с ней взаимодействовать. Само приложение также было запаковано в docker контейнер для автоматизации развёртывания. При сборке docker image использовалась multistage сборка, что позволило существенно уменьшить объём конечного образа.

Dockerfile

```
FROM golang:1.23.3-alpine AS build_stage

LABEL authors="Benzogang-Tape"

ARG PORT
ARG APP_NAME
ARG BUILD_DATE

LABEL build_date=$BUILD_DATE

WORKDIR /app

COPY go.mod go.sum ./

RUN go mod download

COPY . .

RUN go build -o /bin/$APP_NAME ./cmd/$APP_NAME
```

```
FROM alpine AS run_stage

RUN mkdir /app
WORKDIR /app
RUN mkdir /static
RUN mkdir /docs

COPY --from=build_stage /bin/$APP_NAME .

RUN chmod +x ./$APP_NAME

#EXPOSE $PORT
#
#ENTRYPOINT ./$APP_NAME

EXPOSE $PORT

CMD ["sh", "-c", "./$APP_NAME" ]
```

Для конфигурации приложения использовались переменные окружения, которые были описаны в файле .env, а также .yaml файл, описывающий все необходимые конфиги. Приоритет был следующий: сначала поиск производился по переменным среды, в случае если нужная переменная не была установлена значение для неё бралось из config.yaml файла.

config.yaml

```
# Prioritized lower than environment variables
APP:
  PORT: "8080"
  NAME: redditclone

MYSQL:
  HOST: "mysql"
  PORT: "3306"
  DATABASE: reddit
  PARAMS: "charset=utf8&interpolateParams=true"
  USER: "user"
  PASSWORD: "password"
  ROOT:
    PASSWORD: "root_pass"

MONGO:
  URI: "mongodb://"
  HOST: "mongodb"
  INITDB:
    DATABASE: reddit
  COLLECTION:
    POSTS: "posts"

REDIS:
  HOST: "redis"
  PORT: "6379"
  PASSWORD: ""

JWT:
  SECRET: "super secret key"
```

Файл config.go отвечал за инициализацию и правильное чтение конфигов

config.go

```go
package config

import (
    "fmt"
    "strings"

    "github.com/spf13/viper"
)

const (
    configFileName = "config"
    configFileExt  = "yaml"
    configFilePath = "."
)

func ReadConfig() (*viper.Viper, error) {
    v := viper.New()
    v.SetConfigName(configFileName)
    v.AddConfigPath(configFilePath)
    v.SetConfigType(configFileExt)

    v.SetEnvKeyReplacer(strings.NewReplacer(".", "_"))

    if err := v.ReadInConfig(); err != nil {
       return nil, fmt.Errorf("error reading config file, %s", err)
    }

    v.AutomaticEnv()

    return v, nil
}
```

В файле redditclone.go собираются все зависимости, производятся подключения к необходимой инфраструктуре с использованием конфигов и запускается приложение.

redditclone.go

```go
package main

import (
    "context"
    "database/sql"
    "fmt"
    "log"
    "net/http"

    "github.com/go-redis/redis"
    _ "github.com/go-sql-driver/mysql"
    "go.mongodb.org/mongo-driver/mongo"
    "go.mongodb.org/mongo-driver/mongo/options"
    "go.uber.org/zap"

    "github.com/Benzogang-Tape/Reddit/internal/config"
    "github.com/Benzogang-Tape/Reddit/internal/models/jwt"
    "github.com/Benzogang-Tape/Reddit/internal/service"
    "github.com/Benzogang-Tape/Reddit/internal/storage"
    "github.com/Benzogang-Tape/Reddit/internal/transport/rest"
)

//  @title       Reddit-Clone API
```

```
//  @version      1.0
//  @description   Basic restfull api for reddit-clone backend.
//  @termsOfService    http://swagger.io/terms/

//  @contact.name  API Support
//  @contact.url   http://www.swagger.io/support
//  @contact.email support@swagger.io

//  @license.name  Apache 2.0
//  @license.url   http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0.html

//  @host     localhost:8081
//  @BasePath  /api

//  @securityDefinitions.apikey    ApiKeyAuth
//  @in                        header
//  @name                  Authorization

// @externalDocs.description    OpenAPI
// @externalDocs.url          https://swagger.io/resources/open-api/
func main() {
    v, err := config.ReadConfig()
    if err != nil {
       panic(err)
    }

    if err = jwt.SetJWTSecret(v.GetString("jwt.secret")); err != nil {
       panic(err)
    }

    dsn := fmt.Sprintf(
       "%s:%s@tcp(%s:%s)/%s?%s",
       v.GetString("mysql.user"),
       v.GetString("mysql.password"),
       v.GetString("mysql.host"),
       v.GetString("mysql.port"),
       v.GetString("mysql.database"),
       v.GetString("mysql.params"),
    )

    fmt.Println(dsn)
    usersDB, err := sql.Open("mysql", dsn)
    if err != nil {
       panic(err)
    }

    err = usersDB.Ping()
    if err != nil {
       panic(err)
    }

    ctx := context.Background()
    sess, err := mongo.Connect(ctx, options.Client().ApplyURI(fmt.Sprintf(
       "%s%s",
       v.GetString("mongo.uri"),
       v.GetString("mongo.host"),
    )))

    if err != nil {
       panic(err)
    }

    postsDB :=
sess.Database(v.GetString("mongo.initdb.database")).Collection(v.GetString("m
```

```
ongo.collection.posts"))

    sessionDB := redis.NewClient(&redis.Options{
        Addr:     fmt.Sprintf("%s:%s", v.GetString("redis.host"),
v.GetString("redis.port")),
        Password: v.GetString("redis.password"),
        DB:       0,
    })

    if _, err = sessionDB.Ping().Result(); err != nil {
        panic(err)
    }

    zapLogger, err := zap.NewProduction()
    if err != nil {
        log.Fatalln("Logger init error")
    }
    defer zapLogger.Sync() //nolint:errcheck
    logger := zapLogger.Sugar()

    sessionStorage := storage.NewSessionRepoRedis(sessionDB)
    sessionHandler := service.NewSessionHandler(sessionStorage)

    userStorage := storage.NewUserRepoMySQL(usersDB)
    userHandler := service.NewUserHandler(userStorage)
    u := rest.NewUserHandler(userHandler, sessionHandler, logger)

    mongoAbstraction := storage.NewMongoCollection(postsDB)
    postStorage := storage.NewPostRepoMongoDB(mongoAbstraction)
    postHandler := service.NewPostHandler(postStorage, postStorage)
    p := rest.NewPostHandler(postHandler, logger)

    router := rest.NewAppRouter(u, p).InitRouter(logger)

    addr := fmt.Sprintf(":%s", v.GetString("app.port"))
    logger.Infow(fmt.Sprintf("Starting server on %s", addr))
    log.Panic(http.ListenAndServe(addr, router))
}
```

Также было реализовано 100% покрытие тестами хендлеров и репозитория. Генерация моков репозитория производилась с помощью утилиты github.com/golang/mock/mockgen@v1.6.0. Файлы покрытия генерируются в директорию coverage.

Документация API производилась с использованием библиотеки https://github.com/swaggo/swag. Путём описания аннотаций в коде. Спецификация генерируется в директорию docs в корне репозитория. При запуске приложения документация доступна по пути /swagger/index.html

Для контроля единообразия и качества кода в проекте настроен линтер golangci-lint. Конфигурация линтера описана в файле .golangci.yaml

.golangci.yaml

```
linters:
  disable-all: true
  enable:
```

```yaml
    #   default
    - errcheck
    - gosimple
    - govet
    - ineffassign
#    - staticcheck
    - unused
    #   custom
    - bodyclose
#    - dupl
    - goconst
#    - gocritic
    - gocyclo
    - nakedret
    - gocognit
    - funlen
    - prealloc
    - revive
    - unconvert
    - unparam
    - sqlclosecheck
    - gofmt
    - goimports
    - nilnil
#    - testifylint
    - gosec
#    - lll
  fast: false

linters-settings:
  errcheck:
    check-blank: true
  govet:
    enable:
      - shadow
  revive:
    confidence: 0.3
  unused:
    post-statements-are-reads: true
  dupl:
    threshold: 100
  goconst:
    numbers: true
  gocyclo:
    min-complexity: 20
  nakedret:
    max-func-lines: 50
  gocognit:
    min-complexity: 20
  funlen:
    lines: 80
    statements: 50
  prealloc:
    for-loops: true
  unconvert:
    fast-math: true
  unparam:
    check-exported: true
  gofmt:
    rewrite-rules:
      - pattern: 'interface{}'
        replacement: 'any'
      - pattern: 'a[b:len(a)]'
        replacement: 'a[b:]'
```

```
  goimports:
    local-prefixes: github.com/Benzogang-Tape/Reddit
  nilnil:
    detect-opposite: true
  gosec:
    excludes:
      - G115
    severity: high
  lll:
    line-length: 120
    tab-width: 4

issues:
  max-issues-per-linter: 0
  max-same-issues: 0
  exclude:
    - "should have comment"
    - "always receives"
    - "parameter .* is always"
    - "comment on exported .* should be of the form"
  exclude-rules:
    - linters:
        - lll
      source: "^//go:generate "

output:
  formats:
    - format: colored-line-number
      path: stdout
  show-stats: true

run:
  timeout: 2m
  issues-exit-code: 1
  tests: true
  go: '1.23'
```

Все основные сценарии и скрипты описаны в файле Makefile

Makefile

```
APP_NAME = redditclone
APP_DEMO = demo

.PHONY:
.SILENT:
.DEFAULT_GOAL := run

.PHONY: build
build:
    go build -v -o ./bin/${APP_NAME} ./cmd/${APP_NAME}

.PHONY: build-demo
build-demo:
    go build -v -o ./bin/${APP_DEMO} ./cmd/${APP_DEMO}

.PHONY: run
run: swag
    docker-compose --env-file .env up -d
    #docker-compose --env APP_NAME=${APP_NAME} up -d

.PHONY: run-demo
run-demo: swag-demo build-demo
```

```
    ./bin/${APP_DEMO}

.PHONY: lint
lint:
    golangci-lint run \
    -v -c .golangci.yaml --color='always' \
    --exclude-dirs-use-default --exclude-files
'./internal/storage/mocks/*','\*.mod','\*.sum' \
    --exclude-dirs 'vendor'

.PHONY: test
test: gen
    go test -v -coverprofile=./coverage/cover.out ./...
    make test.coverage

.PHONY: test.coverage
test.coverage:
    go tool cover -html=./coverage/cover.out -o ./coverage/cover.html
    go tool cover -func=./coverage/cover.out | grep "total"

.PHONY: gen
gen:
    go generate ./...

.PHONY: clean
clean:
    go clean
    rm -f ./bin/${APP_NAME} ./bin/${APP_DEMO}

.PHONY: swag
swag:
    swag fmt
    swag init -g ./cmd/${APP_NAME}/${APP_NAME}.go

.PHONY: swag-demo
swag-demo:
    swag fmt
    swag init -g ./cmd/${APP_DEMO}/${APP_DEMO}.go
```

Также для проекта частично настроен CI/CD с использованием github-actions. В дальнейшем планируется доработать пайплайн добавив отчёты о покрытии кода тестами, прогоны линтеров, сборку и деплой приложения на виртуальную машину.

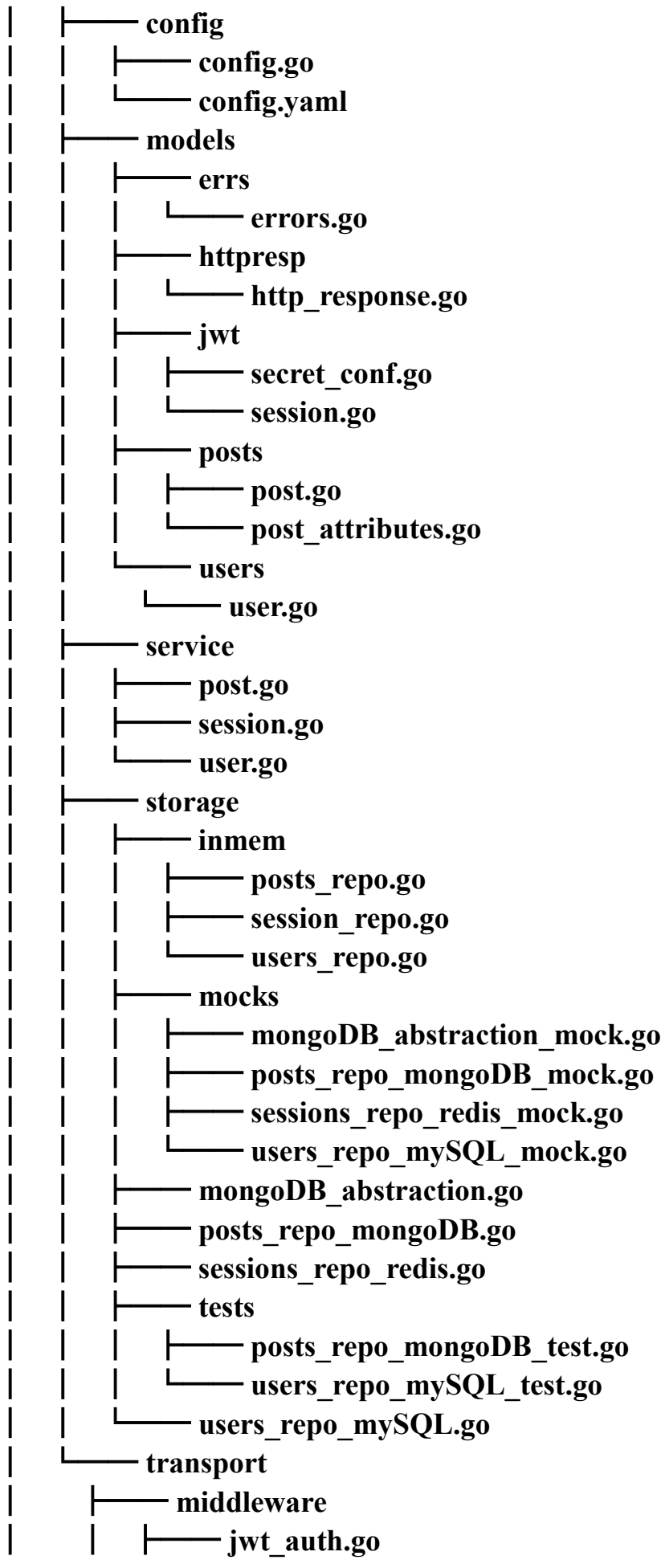
redditclone.yml

```
name: CI-CD

on:
  push:
    branches: [main, master]
  pull_request:
    branches: [main, master]
    types: [opened]

#env:


jobs:
#  lint:
```

```
  test:
    name: "Unit testing"
    runs-on: ubuntu-latest
    if: github.event_name == 'push'
    steps:
      - uses: actions/checkout@v4

      - name: Setup Go
        uses: actions/setup-go@v5
        with:
          go-version: '1.23.x'

      - name: Install deps
        run: go mod tidy

      - name: Test with Go
        run: go test ./...

#  build:
#  deploy:
```

Полная структура проекта:

```
.
├── Dockerfile
├── LICENSE
├── Makefile
├── README.md
├── bin
├── cmd
│   ├── demo
│   │   └── demo.go
│   └── redditclone
│       └── redditclone.go
├── coverage
│   ├── cover.html
│   └── cover.out
├── docker-compose.yml
├── docs
│   ├── docs.go
│   ├── swagger.json
│   └── swagger.yaml
├── go.mod
├── go.sum
├── init
│   └── db_tables
│       └── users.sql
├── internal
```


config
config.go
config.yaml
models
errs
errors.go
httpresp
http_response.go
jwt
secret_conf.go
session.go
posts
post.go
post_attributes.go
users
user.go
service
post.go
session.go
user.go
storage
inmem
posts_repo.go
session_repo.go
users_repo.go
mocks
mongoDB_abstraction_mock.go
posts_repo_mongoDB_mock.go
sessions_repo_redis_mock.go
users_repo_mySQL_mock.go
mongoDB_abstraction.go
posts_repo_mongoDB.go
sessions_repo_redis.go
tests
posts_repo_mongoDB_test.go
users_repo_mySQL_test.go
users_repo_mySQL.go
transport
middleware
jwt_auth.go

```
│   │   └── recover.go
│   └── rest
│       ├── post.go
│       ├── router.go
│       ├── send_response.go
│       ├── tests
│       │   ├── post_test.go
│       │   └── user_test.go
│       └── user.go
├── pkg
│   └── middleware
│       └── accesslog.go
├── sreenshots
│   ├── commenting.png
│   ├── log_in.png
│   ├── news_feed.png
│   └── post_creation.png
└── static
    ├── css
    │   └── main.74225161.chunk.css
    ├── html
    │   └── index.html
    └── js
        ├── 2.d59deea0.chunk.js
        └── main.32ebaf54.chunk.js
```

Все файлы, не представленные в отчёте, можно найти в репозитории проекта: https://github.com/Benzogang-Tape/Reddit