

代码托管(CodeArts Repo)

最佳实践

文档版本 01
发布日期 2024-08-31



版权所有 © 华为云计算技术有限公司 2024。保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

商标声明



HUAWEI和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

注意

您购买的产品、服务或特性等应受华为云计算技术有限公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，华为云计算技术有限公司对本文档内容不做任何明示或暗示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

华为云计算技术有限公司

地址：贵州省贵安新区黔中大道交兴功路华为云数据中心 邮编：550029

网址：<https://www.huaweicloud.com/>

目录

1 批量迁移 GitLab 内网仓库到 CodeArts Repo.....	1
2 HE2E DevOps 实践之管理代码.....	10
3 如何批量将外部仓库导入 CodeArts Repo(新增).....	13

1 批量迁移 GitLab 内网仓库到 CodeArts Repo

背景介绍

CodeArts Repo现有迁仓能力只支持公网之间迁移，缺少客户内网自建代码托管平台往Repo迁移的快速方案，因此提供批量迁移内网代码托管平台仓库到Repo的脚本。

配置访问 CodeArts Repo 的 SSH 公钥

在进行批量迁移GitLab的代码仓到CodeArts Repo前，您需要安装Git Bash客户端，并且把本地生成的SSH公钥配置到CodeArts Repo，具体操作步骤如下：

步骤1 运行Git Bash，先检查本地是否已生成过SSH密钥。

如果选择RSA算法，请在Git Bash中执行如下命令：

```
cat ~/.ssh/id_rsa.pub
```

如果选择ED255219算法，请在Git Bash中执行如下命令：

```
cat ~/.ssh/id_ed25519.pub
```

- 如果提示“`No such file or directory`”，说明您这台计算机没生成过SSH密钥，请继续执行**步骤2**。
- 如果返回以ssh-rsa或ssh-ed25519开头的字符串，说明您这台计算机已经生成过SSH密钥，如果想使用已经生成的密钥请直接跳到**步骤3**，如果想重新生成密钥，请从**步骤2**向下执行。

步骤2 生成SSH密钥。如果选择RSA算法，在Git Bash中生成密钥的命令如下：

```
ssh-keygen -t rsa -b 4096 -C your_email@example.com
```

其中，`-t rsa`表示生成的是RSA类型密钥，`-b 4096`是密钥长度（该长度的RSA密钥更具安全性），`-C your_email@example.com`表示在生成的公钥文件中添加注释，方便识别这个密钥对的用途。

如果选择ED25519算法，在Git Bash中生成密钥的命令如下：

```
ssh-keygen -t ed25519 -b 521 -C your_email@example.com
```

其中，`-t ed25519`表示生成的是ED25519类型密钥，`-b 521`是密钥长度（该长度的ED25519密钥更具安全性），`-C your_email@example.com`表示在生成的公钥文件中添加注释，方便识别这个密钥对的用途。

输入生成密钥的命令后，直接回车，密钥会默认存储到`~/.ssh/id_rsa`或者`~/.ssh/id_ed25519`路径下，对应的公钥文件为`~/.ssh/id_rsa.pub`或者`~/.ssh/id_ed25519.pub`。

步骤3 复制SSH公钥到剪切板。请根据您的操作系统，选择相应的执行命令，将SSH公钥复制到您的剪切板。

- **Windows:**

```
clip < ~/.ssh/id_rsa.pub
```
- **Mac:**

```
pbcopy < ~/.ssh/id_rsa.pub
```
- **Linux (xclip required):**

```
xclip -sel clip < ~/.ssh/id_rsa.pub
```

步骤4 登录并进入Repo的代码仓库列表页，单击右上角昵称，选择“个人设置” > “代码托管” > “SSH密钥”，进入配置SSH密钥页面。

也可以在Repo的代码仓库列表页，单击右上角“设置我的SSH密钥”，进入配置SSH密钥页面。

步骤5 在“标题”中为您的新密钥起一个名称，将您在**步骤3**中复制的SSH公钥粘贴进“密钥”中，单击确定后，弹出页面“密钥已设置成功，单击立即返回，无操作3S后自动跳转”，表示密钥设置成功。

----结束

批量迁移 GitLab 内网仓库到 CodeArts Repo

步骤1 进入[Python官网](#)下载并安装Python3。

步骤2 登录GitLab并获取private_token，在“用户设置”里，选择“访问令牌” > “添加新令牌”。

步骤3 您需要在本地生成SSH公钥并配置到GitLab和CodeArts Repo，其中配置到CodeArts Repo可参考[配置访问CodeArts Repo的SSH公钥](#)。

步骤4 调试[获取IAM用户Token\(使用密码\)](#)接口，通过华为云账号的用户密码获取用户Token。参数的填写方法，您可以在接口的调试界面，单击右侧“请求示例”，填写好参数后，单击“调试”，将获取到的用户Token复制并保存到本地。

步骤5 用获取到的用户Token配置“config.json”文件。其中，source_host_url是您内网的GitLab的接口地址，repo_api_prefix是CodeArts Repo 的openAPI地址。

```
{
  "source_host_url": "http://{source_host}/api/v4/projects?page=1&per_page=5",
  "private_token": "GitLab上获取的private_token",
  "repo_api_prefix": "https://{open_api}",
  "x_auth_token": "用户Token"
}
```

步骤6 登录CodeArts首页创建项目并保存您的项目ID。

步骤7 用获取的项目ID配置“plan.json”文件，如下的示例表示两个代码仓的迁移配置，您可以根据需要进行配置。此处的g1/g2/g3表示代码组路径，如果没有提前设置，根据该配置会自动生成。

```
[
  ["path_with_namespace", "项目ID", "g1/g2/g3/目标仓库名1"],
  ["path_with_namespace", "项目ID", "g1/g2/g3/目标仓库名2"]
]
```

📖 说明

- 代码组的创建请进入CodeArts Repo首页，单击“新建仓库”旁的下拉框，选择“新建代码组”。
- 代码仓库的名字需要以大小写字母、数字、下划线开头，可包含大小写字母、数字、中划线、下划线、英文句点，但不能以.git、.atom或.结尾。

步骤8 在本地Python控制台，创建migrate_to_repo.py文件。

```
#!/usr/bin/python
# -*- coding: UTF-8 -*-
import json
import logging
import os
import subprocess
import time
import urllib.parse
import urllib.request
from logging import handlers

# 存在同名仓库时是否跳过
SKIP_SAME_NAME_REPO = True

STATUS_OK = 200
STATUS_CREATED = 201
STATUS_INTERNAL_SERVER_ERROR = 500
STATUS_NOT_FOUND = 404
HTTP_METHOD_POST = "POST"
CODE_UTF8 = 'utf-8'
FILE_SOURCE_REPO_INFO = 'source_repos.json'
FILE_TARGET_REPO_INFO = 'target_repos.json'
FILE_CONFIG = 'config.json'
FILE_PLAN = 'plan.json'
FILE_LOG = 'migrate.log'
X_AUTH_TOKEN = 'x-auth-token'

class Logger(object):
    def __init__(self, filename):
        format_str = logging.Formatter('%(asctime)s - %(pathname)s[line:%(lineno)d] - %(levelname)s: %(message)s')
        self.logger = logging.getLogger(filename)
        self.logger.setLevel(logging.INFO)
        sh = logging.StreamHandler()
        sh.setFormatter(format_str)
        th = handlers.TimedRotatingFileHandler(filename=filename, when='D', backupCount=3,
        encoding=CODE_UTF8)
        th.setFormatter(format_str)
        self.logger.addHandler(sh)
        self.logger.addHandler(th)

log = Logger(FILE_LOG)

def make_request(url, data={}, headers={}, method='GET'):
    headers["Content-Type"] = 'application/json'
    headers["Accept-Charset"] = CODE_UTF8
    params = json.dumps(data)
    params = bytes(params, 'utf8')
    try:
        import ssl
        ssl._create_default_https_context = ssl._create_unverified_context
        request = urllib.request.Request(url, data=params, headers=headers, method=method)
        r = urllib.request.urlopen(request)
        if r.status != STATUS_OK and r.status != STATUS_CREATED:
            log.logger.error('request error: ' + str(r.status))
            return r.status, ""
    except urllib.request.HTTPError as e:
```

```
log.logger.error('request with code: ' + str(e.code))
msg = str(e.read().decode(CODE_UTF8))
log.logger.error('request error: ' + msg)
return STATUS_INTERNAL_SERVER_ERROR, msg
content = r.read().decode(CODE_UTF8)
return STATUS_OK, content

def read_migrate_plan():
    log.logger.info('read_migrate_plan start')
    with open(FILE_PLAN, 'r') as f:
        migrate_plans = json.load(f)
    plans = []
    for m_plan in migrate_plans:
        if len(m_plan) != 3:
            log.logger.error("line format not match \"source_path_with_namespace\", \"project_id\", \"target_namespace\"")
            return STATUS_INTERNAL_SERVER_ERROR, []
        namespace = m_plan[2].split("/")
        if len(namespace) < 1 or len(namespace) > 4:
            log.logger.error("group level support 0 to 3")
            return STATUS_INTERNAL_SERVER_ERROR, []
        l = len(namespace)
        plan = {
            "path_with_namespace": m_plan[0],
            "project_id": m_plan[1],
            "groups": namespace[0:l - 1],
            "repo_name": namespace[l - 1]
        }
        plans.append(plan)
    return STATUS_OK, plans

def get_repo_by_plan(namespace, repos):
    if namespace not in repos:
        log.logger.info("%s not found in gitlab, skip" % namespace)
        return STATUS_NOT_FOUND, {}

    repo = repos[namespace]
    return STATUS_OK, repo

def repo_info_from_source(config):
    if os.path.exists(FILE_SOURCE_REPO_INFO):
        log.logger.info('get_repos skip: %s already exist' % FILE_SOURCE_REPO_INFO)
        return STATUS_OK

    log.logger.info('get_repos start')
    headers = {'PRIVATE-TOKEN': config['private_token']}
    url = config['source_host_url']
    per_page = 100
    page = 1
    data = {}

    while True:
        url_with_page = "%s&page=%s&per_page=%s" % (url, page, per_page)
        status, content = make_request(url_with_page, headers=headers)
        if status != STATUS_OK:
            return status
        repos = json.loads(content)
        for repo in repos:
            namespace = repo['path_with_namespace']
            repo_info = {'name': repo['name'], 'id': repo['id'], 'path_with_namespace': namespace,
                        'ssh_url': repo['ssh_url_to_repo']}
            data[namespace] = repo_info
        if len(repos) < per_page:
            break
        page = page + 1
```

```
with open(FILE_SOURCE_REPO_INFO, 'w') as f:
    json.dump(data, f, indent=4)
log.logger.info('get_repos end with %s' % len(data))
return STATUS_OK

def get_repo_dir(repo):
    return "repo_%s" % repo['id']

def exec_cmd(cmd, ssh_url, dir_name):
    log.logger.info("will exec %s %s" % (cmd, ssh_url))
    pr = subprocess.Popen(cmd + " " + ssh_url, cwd=dir_name, shell=True, stdout=subprocess.PIPE,
stderr=subprocess.PIPE)
    (out, error) = pr.communicate()
    log.logger.info("stdout of %s is:%s" % (cmd, str(out)))
    log.logger.info("stderr of %s is:%s" % (cmd, str(error)))
    if "Error" in str(error) or "err" in str(error) or "failed" in str(error):
        log.logger.error("%s failed" % cmd)
        return STATUS_INTERNAL_SERVER_ERROR
    return STATUS_OK

def clone_from_source(config, plans):
    log.logger.info('clone_repos start')
    with open(FILE_SOURCE_REPO_INFO, 'r') as f:
        repos = json.load(f)
    for plan in plans:
        status, repo = get_repo_by_plan(plan["path_with_namespace"], repos)
        if status == STATUS_NOT_FOUND:
            return status

        name = repo["name"]
        dir_name = get_repo_dir(repo)
        folder = os.path.exists(dir_name)
        if folder:
            log.logger.info("skip clone " + name)
            continue
        os.makedirs(dir_name)
        status = exec_cmd("git clone --mirror", repo['ssh_url'], dir_name)
        if status != STATUS_OK:
            return status
    log.logger.info('clone_repos end')
    return STATUS_OK

def get_groups(config, project_id):
    log.logger.info('get_groups start')
    headers = {X_AUTH_TOKEN: config['x_auth_token']}
    api_prefix = config['repo_api_prefix']
    limit = 100
    offset = 0
    data = {}
    while True:
        url_with_page = "%s/v4/%s/manageable-groups?offset=%s&limit=%s" % (api_prefix, project_id, offset,
limit)
        status, content = make_request(url_with_page, headers=headers)
        if status != STATUS_OK:
            return status, dict()
        rows = json.loads(content)
        for row in rows:
            full_name = row['full_name']
            data[full_name] = row
        if len(rows) < limit:
            break
        offset = offset + len(rows)
    log.logger.info('get_groups end with %s' % len(data))
    return STATUS_OK, data
```



```
def create_group(config, project_id, name, parent, has_parent):
    log.logger.info('create_group start')
    headers = {X_AUTH_TOKEN: config['x_auth_token']}
    api_prefix = config['repo_api_prefix']
    data = {
        'name': name,
        'visibility': 'private',
        'description': ""
    }
    if has_parent:
        data['parent_id'] = parent['id']

    url = "%s/v4/%s/groups" % (api_prefix, project_id)
    status, content = make_request(url, data=data, headers=headers, method='POST')
    if status != STATUS_OK:
        log.logger.error('create_group error: %s', str(status))
        return status
    return STATUS_OK

# 指定代码组创建仓库
def create_repo(config, project_id, name, parent, has_parent):
    log.logger.info('create_repo start')
    headers = {X_AUTH_TOKEN: config['x_auth_token']}
    api_prefix = config['repo_api_prefix']
    data = {
        'name': name,
        'project_uuid': project_id,
        'enable_readme': 0
    }
    if has_parent:
        data['group_id'] = parent['id']
    url = "%s/v1/repositories" % api_prefix
    status, content = make_request(url, data=data, headers=headers, method='POST')
    if "同名仓库或代码组" in content:
        log.logger.info("repo %s already exist. %s" % (name, content))
        log.logger.info("skip same name repo %s: %s" % (name, SKIP_SAME_NAME_REPO))
        return check_repo_conflict(config, project_id, parent, name)
    elif status != STATUS_OK:
        log.logger.error('create_repo error: %s', str(status))
        return status, ""
    response = json.loads(content)
    repo_uuid = response["result"]["repository_uuid"]

    # 创建后检查
    for retry in range(1, 4):
        status, ssh_url = get_repo_detail(config, repo_uuid)
        if status != STATUS_OK:
            if retry == 3:
                return status, ""
            time.sleep(retry * 2)
            continue
        break

    return STATUS_OK, ssh_url

def check_repo_conflict(config, project_id, group, name):
    if not SKIP_SAME_NAME_REPO:
        return STATUS_INTERNAL_SERVER_ERROR, ""

    log.logger.info('check_repo_conflict start')
    headers = {X_AUTH_TOKEN: config['x_auth_token']}
    api_prefix = config['repo_api_prefix']
    url_with_page = "%s/v2/projects/%s/repositories?search=%s" % (api_prefix, project_id, name)
    status, content = make_request(url_with_page, headers=headers)
    if status != STATUS_OK:
        return status, ""
```

```
rows = json.loads(content)
for row in rows["result"]["repositories"]:
    if "full_name" in group and "group_name" in row:
        g = group["full_name"].replace(" ", "")
        if row["group_name"].endswith(g):
            return STATUS_OK, row["ssh_url"]
    elif "full_name" not in group and name == row['repository_name']:
        # 没有代码组的场景
        return STATUS_OK, row["ssh_url"]

log.logger.info('check_repo_conflict end, failed to find: %s' % name)
return STATUS_INTERNAL_SERVER_ERROR, ""

def get_repo_detail(config, repo_uuid):
    log.logger.info('get_repo_detail start')
    headers = {'X_AUTH_TOKEN': config['x_auth_token']}
    api_prefix = config['repo_api_prefix']
    url_with_page = "%s/v2/repositories/%s" % (api_prefix, repo_uuid)
    status, content = make_request(url_with_page, headers=headers)
    if status != STATUS_OK:
        return status, ""
    rows = json.loads(content)
    log.logger.info('get_repo_detail end')
    return STATUS_OK, rows["result"]["ssh_url"]

def process_plan(config, plan):
    # 获取项目下的组织列表
    project_id = plan["project_id"]
    status, group_dict = get_groups(config, project_id)
    if status != STATUS_OK:
        return status, ""
    group = ""
    last_group = {}
    has_group = False
    for g in plan["groups"]:
        # 检查目标代码组, 如果存在则检查下一层
        if group == "":
            group = "%s" % g
        else:
            group = "%s / %s" % (group, g)
        if group in group_dict:
            last_group = group_dict[group]
            has_group = True
            continue
        # 不存在则创建, 并更新
        status = create_group(config, project_id, g, last_group, has_group)
        if status != STATUS_OK:
            return status, ""
        status, group_dict = get_groups(config, project_id)
        if status != STATUS_OK:
            return status, ""
        last_group = group_dict[group]
        has_group = True

    status, ssh_url = create_repo(config, project_id, plan["repo_name"], last_group, has_group)
    if status != STATUS_OK:
        return status, ""

    return status, ssh_url

def create_group_and_repos(config, plans):
    if os.path.exists(FILE_TARGET_REPO_INFO):
        log.logger.info('create_group_and_repos skip: %s already exist' % FILE_TARGET_REPO_INFO)
        return STATUS_OK

    log.logger.info('create_group_and_repos start')
```

```
with open(FILE_SOURCE_REPO_INFO, 'r') as f:
    repos = json.load(f)
    target_repo_info = {}
for plan in plans:
    status, ssh_url = process_plan(config, plan)
    if status != STATUS_OK:
        return status

    status, repo = get_repo_by_plan(plan["path_with_namespace"], repos)
    if status == STATUS_NOT_FOUND:
        return
    repo['codehub_sshUrl'] = ssh_url
    target_repo_info[repo['path_with_namespace']] = repo

with open(FILE_TARGET_REPO_INFO, 'w') as f:
    json.dump(target_repo_info, f, indent=4)
log.logger.info('create_group_and_repos end')
return STATUS_OK

def push_to_target(config, plans):
    log.logger.info('push_repos start')
    with open(FILE_TARGET_REPO_INFO, 'r') as f:
        repos = json.load(f)
    for r in repos:
        repo = repos[r]
        name = repo["name"]
        dir_name = get_repo_dir(repo)

        status = exec_cmd("git config remote.origin.url", repo['codehub_sshUrl'], dir_name + "/" + name + ".git")
        if status != STATUS_OK:
            log.logger.error("%s git config failed" % name)
            return

        status = exec_cmd("git push --mirror -f", "", dir_name + "/" + name + ".git")
        if status != STATUS_OK:
            log.logger.error("%s git push failed" % name)
            return
    log.logger.info('push_repos end')

def main():
    with open(FILE_CONFIG, 'r') as f:
        config = json.load(f)
    # read plan
    status, plans = read_migrate_plan()
    if status != STATUS_OK:
        return
    # 获取自建gitlab仓库列表, 结果输出到FILE_SOURCE_REPO_INFO文件中
    if repo_info_from_source(config) != STATUS_OK:
        return
    # clone仓库到本地
    status = clone_from_source(config, plans)
    if status != STATUS_OK:
        return

    # 调用devcloud接口创建仓库, 并记录devcloud仓库地址到FILE_SOURCE_REPO_INFO中
    if create_group_and_repos(config, plans) != STATUS_OK:
        return

    # 推送时使用ssh方式推送, 请提前在codehub服务配置ssh key
    push_to_target(config, plans)

if __name__ == '__main__':
    main()
```

步骤9 执行如下命令，启动脚本并完成代码仓的批量迁移。

```
python migrate_to_repo.py
```

----结束

2 HE2E DevOps 实践之管理代码

背景介绍

本文以“DevOps全流程示例项目”为例，介绍如何在项目中进行代码开发。

开展实践前，需要完成[创建项目](#)。

本样例项目中采用分支来进行代码的开发。首先由开发人员Chris在代码仓库中创建分支，并进行代码开发；然后开发人员Chris在代码仓库中提交分支合并请求，项目经理Maggie评审通过后合并分支至主干。

创建分支


步骤1 将master分支设置为受保护分支（本文档中由项目经理Maggie操作）。

1. 进入“凤凰商城”项目，单击导航“代码 > 代码托管”，找到代码仓库“凤凰商城”。
2. 单击仓库名称进入代码仓库，选择“设置”页签。在导航中单击“策略设置 > 保护分支”。
3. 单击“新建保护分支”，参照下表在弹框中完成配置，单击“确定”保存。

表 2-1 新建保护分支配置

配置项	配置建议
选择需要保护的分支	选择“master”。
能推送	根据需要配置，本文档中保持默认配置。
能合并	根据需要配置，本文档中保持默认配置。
成员	根据需要勾选“能推送”、“能合并”，并在下拉列表中选择成员。 本文档中保持默认配置。

说明

如果页面中已存在保护分支“master”，可单击，根据需要修改保护分支配置。

步骤2 创建功能分支（本文中由开发者Chris操作）。

1. 进入“凤凰商城”项目，在代码托管页面中找到仓库“phoenix-sample”。
2. 单击仓库名称进入代码仓库，在“代码”页签中单击“分支”。
3. 单击“新建”，参照表2-2输入分支信息，单击“确定”保存。

表 2-2 新建分支

配置项	配置建议
基于	选择“master”。
分支名称	输入“Feature-Store”。
关联工作项	选择“作为用户可以查询所有门店网络”。

---结束

修改、提交代码

步骤1 单击导航“工作 > 需求管理”，选择“迭代”页签。


在迭代4中找到Task“前端展示 - 添加门店网络菜单”，将Task的状态修改为“进行中”。

步骤2 单击导航“代码 > 代码托管”，找到仓库“phoenix-sample”。

步骤3 单击仓库名称进入代码仓库，选择“代码”页签。

步骤4 单击文件列表上方的“master”，在下拉列表中选择分支“Feature-Store”。

步骤5 在文件列表中找到“vote/templates/store-network.html”并打开。

步骤6 单击，根据Story添加门店地址，并在页面底部文本框中输入备注信息“添加门店列表”，单击“确定”。

```
<ul>
  <li>A分店: E机场1号航站楼出发层靠右直行123米右侧</li>
  <li>B分店: F区G路456号</li>
  <li>C分店: H区J街789号</li>
  <li>D分店: K区L大道K大楼西侧</li>
</ul>
```

步骤7 以同样方法打开并编辑“/vote/templates/index.html”。

在179行添加菜单“门店网络”，输入提交信息“fix #xxxxxx 前端展示 - 添加门店网络菜单”，单击“确定”。

其中“#xxxxxx”是Task“前端展示 - 添加门店网络菜单”的编号，在工作项列表中获得，实践中修改为实际Task的编号。

```
<li class="nav-item"> <a href="store-network" class="nav-link">门店网络</a> </li>
```

步骤8 单击导航“工作 > 需求管理 > 迭代”，在迭代4中找到Task“前端展示 - 添加门店网络菜单”。

- 单击Task名称，在详情页中可看到状态自动变为“已解决”。
- 选择“关联”页签，在“代码提交记录”下可看到一条记录，记录的描述与上一步中输入的提交信息相同。

图 2-1 代码提交记录



分支	描述	提交者	提交时间
Feature-Store	190e39a3 - fix #2081166 前端展示 - 添加门店网络菜单	Chris	2023/04/01 16:24:10 GMT+08:00

----结束

检视代码、合并分支

步骤1 开发人员发起合并请求。

开发人员Chris完成代码开发，确认无误后，即可发起合并请求，将功能分支合并到master中。

1. 进入代码仓库，选择“合并请求”页签，单击“新建”。
2. 源分支选择“Feature-Store”，目标分支选择“master”，单击“下一步”。
3. 参照表2-3编辑合并请求详情。

表 2-3 合并请求配置

配置项	配置建议
标题	输入“添加门店网络列表”。
合并人	单击  , 在弹框中勾选“Maggie”，单击“确定”。
审核人	单击  , 在弹框中勾选“Maggie”，单击“确定”。

4. 单击“新建合并请求”完成合并请求的创建。

步骤2 项目经理评审并完成代码合入。

本文中，合并请求的评审人与合并人均是项目经理Maggie。因此Maggie可评审合并请求内容，并在评审通过后完成分支合入。

1. 进入代码仓库后，选择“合并请求”页签，可找到由开发人员Chris创建的合并请求。
2. 单击该请求，查看合并请求详情。
3. 可在页面中留下评审意见。单击审核门禁中“通过”完成审核。
4. 单击“合入”，将分支合入“master”。

📖 说明

如果发起分支合并请求时勾选了“合并后删除源分支”，分支“Feature-Store”将在分支合并完成后被删除。

----结束

3 如何批量将外部仓库导入 CodeArts Repo(新增)

背景介绍

CodeArts Repo现有迁仓能力只支持从公网导入单个仓库，缺少客户内网自建代码托管平台往Repo迁移的快速方案，因此提供批量迁移内网代码托管平台仓库到Repo的脚本。

前置准备

- 步骤1** 进入[Python官网](#)下载并安装Python3。
- 步骤2** 调试[获取IAM用户Token\(使用密码\)](#)接口，通过华为云账号的用户密码获取用户Token。参数的填写方法，您可以在接口的调试界面，单击右侧“请求示例”，填写好参数后，单击“调试”，将获取到的用户Token复制并保存到本地。
- 步骤3** 用获取到的用户Token配置“config.json”文件。其中，repo_api_prefix是CodeArts Repo 的openAPI地址。“source_host_url”表示内网的GitLab的接口地址，只有导入源仓类型为API时必填。“private_token”是从GitLab上获取的，只有导入源仓类型为API时必填。

```
{
  "source_host_url": "http://{source_host}/api/v4/projects?page=1&per_page=5",
  "private_token": "GitLab上获取的private_token",
  "repo_api_prefix": "https://{open_api}",
  "x_auth_token": "用户Token"
}
```

- 步骤4** 登录[CodeArts控制台](#)创建项目并保存您的项目ID。
- 步骤5** 用获取的项目ID配置“plan.json”文件。如下的示例表示两个代码仓的迁移配置，您可以根据需要进行配置。此处的g1/g2/g3表示代码组路径，可以参考[说明](#)进行创建。

```
[
  ["path_with_namespace", "项目ID", "g1/g2/g3/目标仓库名1"],
  ["path_with_namespace", "项目ID", "g1/g2/g3/目标仓库名2"]
]
```

📖 说明

- 代码组的创建请进入CodeArts Repo首页，单击“新建仓库”旁的下拉框，选择“新建代码组”。
- 代码仓库的名字需要以大小写字母、数字、下划线开头，可包含大小写字母、数字、中划线、下划线、英文句点，但不能以.git、.atom或结尾。

步骤6 在本地Python控制台，创建migrate_to_repo.py文件。

```
#!/usr/bin/python
# -*- coding: UTF-8 -*-
import json
import logging
import os
import subprocess
import time
import urllib.parse
import urllib.request
import argparse
from logging import handlers

# 存在同名仓库时是否跳过
SKIP_SAME_NAME_REPO = True
STATUS_OK = 200
STATUS_CREATED = 201
STATUS_INTERNAL_SERVER_ERROR = 500
STATUS_NOT_FOUND = 404
HTTP_METHOD_POST = "POST"
CODE_UTF8 = 'utf-8'
FILE_SOURCE_REPO_INFO = 'source_repos.json'
FILE_SOURCE_REPO_INFO_TXT = 'source_repos.txt'
FILE_TARGET_REPO_INFO = 'target_repos.json'
FILE_CONFIG = 'config.json'
FILE_PLAN = 'plan.json'
FILE_LOG = 'migrate.log'
FILE_REPO_LIST = 'repo_list.json'
X_AUTH_TOKEN = 'x-auth-token'
LOG_FORMAT = '%(asctime)s - %(pathname)s[line:%(lineno)d] - %(levelname)s: %(message)s'

class Logger(object):
    def __init__(self, filename):
        format_str = logging.Formatter(LOG_FORMAT)
        self.logger = logging.getLogger(filename)
        self.logger.setLevel(logging.INFO)
        sh = logging.StreamHandler()
        sh.setFormatter(format_str)
        th = handlers.TimedRotatingFileHandler(
            filename=filename,
            when='D',
            backupCount=3,
            encoding=CODE_UTF8
        )
        th.setFormatter(format_str)
        self.logger.addHandler(sh)
        self.logger.addHandler(th)
log = Logger(FILE_LOG)

def make_request(url, data={}, headers={}, method='GET'):
    headers["Content-Type"] = 'application/json'
    headers["Accept-Charset"] = CODE_UTF8
    params = json.dumps(data)
    params = bytes(params, 'utf8')
    try:
        import ssl
        ssl_create_default_https_context = ssl._create_unverified_context
        request = urllib.request.Request(
            url,
            data=params,
            headers=headers,
            method=method
        )
        r = urllib.request.urlopen(request)
        if r.status != STATUS_OK and r.status != STATUS_CREATED:
            log.logger.error("request error: " + str(r.status))
```

```
        return r.status, ""
    except urllib.request.HTTPError as e:
        log.logger.error('request with code: ' + str(e.code))
        msg = str(e.read().decode(CODE_UTF8))
        log.logger.error('request error: ' + msg)
        return STATUS_INTERNAL_SERVER_ERROR, msg
    content = r.read().decode(CODE_UTF8)
    return STATUS_OK, content

def read_migrate_plan():
    log.logger.info('read_migrate_plan start')
    with open(FILE_PLAN, 'r') as f:
        migrate_plans = json.load(f)
    plans = []
    for m_plan in migrate_plans:
        if len(m_plan) != 3:
            log.logger.error(
                "line format not match \"source_path_with_namespace\", \"project_id\", \"target_namespace\""
            )
            return STATUS_INTERNAL_SERVER_ERROR, []
        namespace = m_plan[2].split("/")
        namespace_len = len(namespace)
        if namespace_len < 1 or namespace_len > 4:
            log.logger.error("group level support 0 to 3")
            return STATUS_INTERNAL_SERVER_ERROR, []
        plan = {
            "path_with_namespace": m_plan[0],
            "project_id": m_plan[1],
            "groups": namespace[0:namespace_len - 1],
            "repo_name": namespace[namespace_len - 1]
        }
        plans.append(plan)
    return STATUS_OK, plans

def get_repo_by_plan(namespace, repos):
    if namespace not in repos:
        log.logger.info("%s not found in gitlab, skip" % namespace)
        return STATUS_NOT_FOUND, {}
    repo = repos[namespace]
    return STATUS_OK, repo

def repo_info_from_source(source_host_url, private_token, protocol):
    log.logger.info('get repos by api start')
    headers = {'PRIVATE-TOKEN': private_token}
    url = source_host_url
    per_page = 100
    page = 1
    data = {}
    while True:
        url_with_page = "%s&page=%s&per_page=%s" % (url, page, per_page)
        status, content = make_request(url_with_page, headers=headers)
        if status != STATUS_OK:
            return status
        repos = json.loads(content)
        for repo in repos:
            namespace = repo['path_with_namespace']
            repo_info = {
                'id': repo['id'],
                'name': repo['name'],
                'path_with_namespace': namespace
            }
            if protocol == "ssh":
                repo_info["clone_url"] = repo["ssh_url_to_repo"]
            else:
                repo_info["clone_url"] = repo["http_url_to_repo"]
            data[namespace] = repo_info
```

```
        if len(repos) < per_page:
            break
        page = page + 1
    try:
        with open(FILE_SOURCE_REPO_INFO, 'w') as f:
            json.dump(data, f, indent=4)
    except Exception as e:
        log.logger.info("load source_repos.json, e is %s", e)
        return STATUS_INTERNAL_SERVER_ERROR
    log.logger.info('get_repos end with %s' % len(data))
    return STATUS_OK

def repo_info_from_file():
    log.logger.info('get repos by file start')
    data = {}
    with open(FILE_REPO_LIST, 'r') as f:
        repos = json.load(f)
    for index, repo in enumerate(repos):
        if repo.get("namespace") is None:
            log.logger.error("line format not match namespace")
            return STATUS_INTERNAL_SERVER_ERROR
        if repo.get("clone_url") is None:
            log.logger.error("line format not match clone_url ")
            return STATUS_INTERNAL_SERVER_ERROR
        namespace = repo.get("namespace")
        repo_info = {
            'id': index,
            'name': "%s_%s" % (namespace, index),
            'path_with_namespace': namespace,
            'clone_url': repo.get("clone_url")
        }
        data[namespace] = repo_info
    try:
        with open(FILE_SOURCE_REPO_INFO, 'w') as f:
            json.dump(data, f, indent=4)
    except Exception as e:
        log.logger.info("load source_repos.json, e is %s", e)
        return STATUS_INTERNAL_SERVER_ERROR
    log.logger.info('get_repos end with %s' % len(data))
    return STATUS_OK

def get_repo_dir(repo):
    return "repo_%s" % repo['id']

def exec_cmd(cmd, ssh_url, dir_name):
    log.logger.info("will exec %s %s" % (cmd, ssh_url))
    pr = subprocess.Popen(
        cmd + " " + ssh_url,
        cwd=dir_name,
        shell=True,
        stdout=subprocess.PIPE,
        stderr=subprocess.PIPE
    )
    (out, error) = pr.communicate()
    log.logger.info("stdout of %s is:%s" % (cmd, str(out)))
    log.logger.info("stderr of %s is:%s" % (cmd, str(error)))
    if "Error" in str(error) or "err" in str(error) or "failed" in str(error):
        log.logger.error("%s failed" % cmd)
        return STATUS_INTERNAL_SERVER_ERROR
    return STATUS_OK

def clone_from_source(config, plans):
    log.logger.info('clone_repos start')
    with open(FILE_SOURCE_REPO_INFO, 'r') as f:
        repos = json.load(f)
```

```
for plan in plans:
    status, repo = get_repo_by_plan(plan["path_with_namespace"], repos)
    if status == STATUS_NOT_FOUND:
        return status
    name = repo["name"]
    dir_name = get_repo_dir(repo)
    folder = os.path.exists(dir_name)
    if folder:
        log.logger.info("skip clone " + name)
        continue
    os.makedirs(dir_name)
    status = exec_cmd("git clone --mirror", repo['ssh_url'], dir_name)
    if status != STATUS_OK:
        return status
log.logger.info('clone_repos end')
return STATUS_OK

def get_groups(config, project_id):
    log.logger.info('get_groups start')
    headers = {X_AUTH_TOKEN: config['x_auth_token']}
    api_prefix = config['repo_api_prefix']
    limit = 100
    offset = 0
    data = {}
    while True:
        url_with_page = "%s/v4/%s/manageable-groups?offset=%s&limit=%s" % (
            api_prefix,
            project_id,
            offset,
            limit
        )
        status, content = make_request(url_with_page, headers=headers)
        if status != STATUS_OK:
            return status, dict()
        rows = json.loads(content)
        for row in rows:
            full_name = row['full_name']
            data[full_name] = row
        if len(rows) < limit:
            break
        offset = offset + len(rows)
    log.logger.info('get_groups end with %s' % len(data))
    return STATUS_OK, data

def create_group(config, project_id, name, parent, has_parent):
    log.logger.info('create_group start')
    headers = {X_AUTH_TOKEN: config['x_auth_token']}
    api_prefix = config['repo_api_prefix']
    data = {
        'name': name,
        'visibility': 'private',
        'description': ""
    }
    if has_parent:
        data['parent_id'] = parent['id']
    url = "%s/v4/%s/groups" % (api_prefix, project_id)
    status, content = make_request(
        url,
        data=data,
        headers=headers,
        method='POST'
    )
    if status != STATUS_OK:
        log.logger.error('create_group error: %s', str(status))
        return status
    return STATUS_OK
```

```
# 指定代码组创建仓库
def create_repo(config, project_id, name, parent, has_parent):
    log.logger.info('create_repo start')
    headers = {X_AUTH_TOKEN: config['x_auth_token']}
    api_prefix = config['repo_api_prefix']
    data = {
        'name': name,
        'project_uuid': project_id,
        'enable_readme': 0
    }
    if has_parent:
        data['group_id'] = parent['id']
    url = "%s/v1/repositories" % api_prefix
    status, content = make_request(
        url,
        data=data,
        headers=headers,
        method='POST'
    )
    if "同名仓库或代码组" in content:
        log.logger.info("repo %s already exist. %s" % (name, content))
        log.logger.info("skip same name repo %s: %s" % (
            name,
            SKIP_SAME_NAME_REPO
        ))
    )
    return check_repo_conflict(config, project_id, parent, name)
elif status != STATUS_OK:
    log.logger.error('create_repo error: %s', str(status))
    return status, ""
response = json.loads(content)
repo_uuid = response["result"]["repository_uuid"]
# 创建后检查
for retry in range(1, 4):
    status, ssh_url = get_repo_detail(config, repo_uuid)
    if status != STATUS_OK:
        if retry == 3:
            return status, ""
        time.sleep(retry * 2)
        continue
    break
return STATUS_OK, ssh_url

def check_repo_conflict(config, project_id, group, name):
    if not SKIP_SAME_NAME_REPO:
        return STATUS_INTERNAL_SERVER_ERROR, ""
    log.logger.info('check_repo_conflict start')
    headers = {X_AUTH_TOKEN: config['x_auth_token']}
    api_prefix = config['repo_api_prefix']
    url_with_page = "%s/v2/projects/%s/repositories?search=%s" % (
        api_prefix,
        project_id,
        name
    )
    status, content = make_request(url_with_page, headers=headers)
    if status != STATUS_OK:
        return status, ""
    rows = json.loads(content)
    for row in rows["result"]["repositories"]:
        if "full_name" in group and "group_name" in row:
            g = group["full_name"].replace(" ", "")
            if row["group_name"].endswith(g):
                return STATUS_OK, row["ssh_url"]
        elif "full_name" not in group and name == row['repository_name']:
            # 没有代码组的场景
            return STATUS_OK, row["ssh_url"]
    log.logger.info('check_repo_conflict end, failed to find: %s' % name)
```

```
return STATUS_INTERNAL_SERVER_ERROR, ""

def get_repo_detail(config, repo_uuid):
    log.logger.info('get_repo_detail start')
    headers = {X_AUTH_TOKEN: config['x_auth_token']}
    api_prefix = config['repo_api_prefix']
    url_with_page = "%s/v2/repositories/%s" % (api_prefix, repo_uuid)
    status, content = make_request(url_with_page, headers=headers)
    if status != STATUS_OK:
        return status, ""
    rows = json.loads(content)
    log.logger.info('get_repo_detail end')
    return STATUS_OK, rows["result"]["ssh_url"]

def process_plan(config, plan):
    # 获取项目下的组织列表
    project_id = plan["project_id"]
    status, group_dict = get_groups(config, project_id)
    if status != STATUS_OK:
        return status, ""
    group = ""
    last_group = {}
    has_group = False
    for g in plan["groups"]:
        # 检查目标代码组, 如果存在则检查下一层
        if group == "":
            group = "%s" % g
        else:
            group = "%s / %s" % (group, g)
        if group in group_dict:
            last_group = group_dict[group]
            has_group = True
            continue
        # 不存在则创建, 并更新
        status = create_group(config, project_id, g, last_group, has_group)
        if status != STATUS_OK:
            return status, ""
        status, group_dict = get_groups(config, project_id)
        if status != STATUS_OK:
            return status, ""
        last_group = group_dict[group]
        has_group = True
    status, ssh_url = create_repo(
        config,
        project_id,
        plan["repo_name"],
        last_group,
        has_group
    )
    if status != STATUS_OK:
        return status, ""
    return status, ssh_url

def create_group_and_repos(config, plans):
    if os.path.exists(FILE_TARGET_REPO_INFO):
        log.logger.info(
            '%s skip: %s already exist' % (
                "create_group_and_repos",
                FILE_TARGET_REPO_INFO
            )
        )
    return STATUS_OK
log.logger.info('create_group_and_repos start')
with open(FILE_SOURCE_REPO_INFO, 'r') as f:
    repos = json.load(f)
    target_repo_info = {}
```

```
for plan in plans:
    status, ssh_url = process_plan(config, plan)
    if status != STATUS_OK:
        return status
    status, repo = get_repo_by_plan(plan["path_with_namespace"], repos)
    if status == STATUS_NOT_FOUND:
        return
    repo['codehub_sshUrl'] = ssh_url
    target_repo_info[repo["path_with_namespace"]] = repo
with open(FILE_TARGET_REPO_INFO, 'w') as f:
    json.dump(target_repo_info, f, indent=4)
log.logger.info('create_group_and_repos end')
return STATUS_OK

def push_to_target(config, plans):
    log.logger.info('push_repos start')
    with open(FILE_TARGET_REPO_INFO, 'r') as f:
        repos = json.load(f)
    for r in repos:
        repo = repos[r]
        name = repo["name"]
        dir_name = get_repo_dir(repo)
        status = exec_cmd(
            "git config remote.origin.url",
            repo['codehub_sshUrl'],
            dir_name + "/" + name + ".git"
        )
        if status != STATUS_OK:
            log.logger.error("%s git config failed" % name)
            return
        status = exec_cmd("git push --mirror -f", "", dir_name + "/" + name + ".git")
        if status != STATUS_OK:
            log.logger.error("%s git push failed" % name)
            return
    log.logger.info('push_repos end')

def get_args_from_command_line(args_list):
    # 解析命令行参数
    parser = argparse.ArgumentParser()
    parser.add_argument(
        '-p',
        '--protocol',
        dest='protocol',
        default="SSH",
        choices=['SSH', 'HTTP', "ssh", "http"],
        required=False,
        help='protocol specified for clone or push'
    )
    parser.add_argument(
        '-m',
        '--mode',
        dest='mode',
        default="API",
        choices=['API', 'FILE', "api", "file"],
        required=False,
        help='import mode'
    )
    return parser.parse_args(args_list)

if __name__ == '__main__':
    if not os.path.exists(FILE_CONFIG):
        log.logger.info("config.json must be present")
        exit(1)
    if not os.path.exists(FILE_PLAN):
        log.logger.info("plan.json must be present")
        exit(1)
```

```
try:
    with open(FILE_CONFIG, 'r') as f:
        config = json.load(f)
except Exception as e:
    log.logger.info("load config.json, e is %s", e)
    exit(1)
args = get_args_from_command_line(None)
protocol = args.protocol
mode = args.mode
if mode.lower() == "api":
    if repo_info_from_source(
        config["source_host_url"],
        config["private_token"],
        protocol.lower()
    ) != STATUS_OK:
        exit(1)
else:
    if repo_info_from_file(
        config["source_host_url"],
        config["private_token"],
        protocol.lower()
    ) != STATUS_OK:
        exit(1)
try:
    # clone仓库到本地
    status = clone_from_source()
    if status != STATUS_OK:
        exit(1)
except Exception as e:
    log.logger.info("clone_from_source fail, e is %s", e)
    exit(1)
try:
    if create_group_and_repos() != STATUS_OK:
        exit(1)
except Exception as e:
    log.logger.info("create_group_and_repos fail, e is %s", e)
    exit(1)
try:
    push_to_target()
except Exception as e:
    log.logger.info("push_to_target fail, e is %s", e)
    exit(1)
```

---结束

配置访问 CodeArts Repo 的 SSH 公钥

步骤1 运行Git Bash，先检查本地是否已生成过SSH密钥。

如果选择RSA算法，请在Git Bash中执行如下命令：

```
cat ~/.ssh/id_rsa.pub
```

如果选择ED255219算法，请在Git Bash中执行如下命令：

```
cat ~/.ssh/id_ed25519.pub
```

- 如果提示 “No such file or directory”，说明您这台计算机没生成过SSH密钥，请继续执行 [步骤2](#)
- 如果返回以ssh-rsa或ssh-ed25519开头的字符串，说明您这台计算机已经生成过SSH密钥，如果想使用已经生成的密钥请直接跳到[步骤3](#)，如果想重新生成密钥，请从[步骤2](#)向下执行。

步骤2 生成SSH密钥。如果选择RSA算法，在Git Bash中生成密钥的命令如下：

```
ssh-keygen -t rsa -b 4096 -C your_email@example.com
```


其中, `-t rsa`表示生成的是RSA类型密钥, `-b 4096`是密钥长度(该长度的RSA密钥更具安全性), `-C your_email@example.com`表示在生成的公钥文件中添加注释, 方便识别这个密钥对的用途。

如果选择ED25519算法, 在Git Bash中生成密钥的命令如下:

```
ssh-keygen -t ed25519 -b 521 -C your_email@example.com
```

其中, `-t ed25519`表示生成的是ED25519类型密钥, `-b 521`是密钥长度(该长度的ED25519密钥更具安全性), `-C your_email@example.com`表示在生成的公钥文件中添加注释, 方便识别这个密钥对的用途。

输入生成密钥的命令后, 直接回车, 密钥会默认存储到`~/.ssh/id_rsa`或者`~/.ssh/id_ed25519`路径下, 对应的公钥文件为`~/.ssh/id_rsa.pub`或者`~/.ssh/id_ed25519.pub`。

步骤3 复制SSH公钥到剪切板。请根据您的操作系统, 选择相应的执行命令, 将SSH公钥复制到您的剪切板。

- **Windows:**

```
clip < ~/.ssh/id_rsa.pub
```

- **Mac:**

```
pbcopy < ~/.ssh/id_rsa.pub
```

- **Linux (xclip required):**

```
xclip -sel clip < ~/.ssh/id_rsa.pub
```

步骤4 登录并进入Repo的代码仓库列表页, 单击右上角昵称, 选择“个人设置” > “代码托管” > “SSH密钥”, 进入配置SSH密钥页面。

也可以在Repo的代码仓库列表页, 单击右上角“设置我的SSH密钥”, 进入配置SSH密钥页面。

步骤5 在“标题”中为您的新密钥起一个名称, 将您在**步骤3**中复制的SSH公钥粘贴进“密钥”中, 单击确定后, 弹出页面“密钥已设置成功, 单击立即返回, 无操作3S后自动跳转”, 表示密钥设置成功。

----结束

开始批量迁移

步骤1 执行如下命令, 查看脚本参数。

```
python migrate_to_repo.py -h

usage: migrate_to_repo.py [-h] [-p {SSH,HTTP,ssh,http}]
                        [-m {API,FILE,api,file}]

optional arguments:
  -h, --help            show this help message and exit
  -p {SSH,HTTP,ssh,http}, --protocol {SSH,HTTP,ssh,http}
                        protocol specified for clone or push
  -m {API,FILE,api,file}, --mode {API,FILE,api,file}
                        import mode

# 参数说明
# -p 协议, 默认是SSH协议, 可选为SSH/ssh/HTTP/http
# -m 导入源仓类型, 默认是API, 可选为API/api/FILE/file
```

步骤2 如果mode选的是“file”类型, 需要额外添加一个配置文件`repo_list.json`。

```
[
  {
    "namespace": "namespace1",
```

```
    "clone_url": "clone_url1"  
  },  
  {  
    "namespace": "namespace2",  
    "clone_url": "clone_url2"  
  },  
  {  
    "namespace": "namespace3",  
    "clone_url": "clone_url3"  
  },  
]  
]
```

----结束