

Covariant Script编程语言

参考文档(STD20170804)



# 类型参考

## number（数字）类型

number的字面量由0~9十个数和小数点组成，如12，3.14等

number表示的数仅限于全体实数

number的初始值为0

## boolean（逻辑）类型

boolean的字面量只有两个，分别是true（真）和false（假）

boolean的初始值为true（真）

## pointer（指针）类型

pointer没有字面量

pointer指向一块内存空间，可使用gcnew运算符申请一块内存空间

pointer的初始值为null（空指针）

null（空指针）指向一块特殊的内存空间，不允许解引用一个空指针

不再使用的内存空间将由GC（垃圾回收器）自动回收

## char（字符）类型

char的字面量是由单引号括起的单个ASCII字符，如’A’，’C’等

特殊符号需使用转义序列来表示



char的初始值为’\0’（空字符）

## string（文字）类型

string的字面量是由双引号括起的任意个数ASCII字符，如”Hello”

string不支持Unicode文字

string的初始值为””（空串）

## array（数组）类型

array的字面量为大括号扩起的以逗号分隔的任意个数元素，如{1,2,3}

array是一种元素均匀分布的顺序容器

array的初始值为{}（空数组）

## list（线性表）类型

list没有字面量

list是一种元素不均匀分布的顺序容器

list的初始值为空表

## pair（映射）类型

pair的字面量为冒号对应的一个键值对，如2:3

pair的初始值为0:0（空映射）

## hash\_map（散列表）类型

hash\_map的字面量为大括号扩起的以逗号分隔的一个或以上映射，如{2:3,4:5}

hash\_map是一种元素均匀分布的无序容器

hash\_map要求其存储的映射的键的类型必须支持生成哈希值

hash\_map的初始值为空表

# 语法参考

## 说明

本文档格式为：正文内容 是代码，*斜体内容* 是说明，**加粗内容** 是解释

## 注释

# *注释* **源文件中以#开头的一行为注释**

## 引入Package

import *Package目录（文字常量）* **引入一个Package**

## 声明Package

package *Package名* **声明一个Package**

## 变量定义

var *变量名* **定义一个变量，初始值为0**

var *变量名*=*表达式* **定义一个变量，初始值为表达式的值**

const var *常量名*=*表达式* **定义一个常量，其值为表达式的值**

## 新建一个对象

new *类型* **新建一个指定类型的对象**

## 动态内存管理

gcnew *类型* **申请一块内存，其中存储的变量为指定类型**

**动态申请的内存将会在这块内存不再使用时自动释放**

## 作用域与命名空间

block

*语句块*

end

**定义一个临时作用域**

**临时作用域中的变量会在离开作用域后销毁**

namespace *命名空间名*

*语句块*

end

**定义一个命名空间**

## 函数定义

function *函数名*(*参数列表（可选）*)

*语句块*

end

**定义一个函数**

**参数列表中的参数只能指定名称，参数名不可重复，各参数之间以逗号分隔，如：**

function test(a0,a1,a2)

## Lambda表达式

[](*参数列表（可选）*)->*表达式* **定义一个Lambda表达式**

**参数列表中的参数只能指定名称，参数名不可重复，各参数之间以逗号分隔**

**Lambda表达式是一种匿名函数，调用Lambda表达式将计算表达式的值并返回**

## 分支语句

if *逻辑表达式*

*语句块*

end

**逻辑表达式的值为真则执行语句块**

if *逻辑表达式*

*语句块1*

else

*语句块2*

end

**逻辑表达式的值为真则执行语句块1**

**逻辑表达式的值为假则执行语句块2**

switch *表达式*

case *常量标签*

*语句块*

end

default

*语句块*

end

end

**执行与表达式的值相等的常量标签对应的case中的语句块**

**当无匹配的常量标签时会执行default中的语句块，如default未找到则跳出**

**常量标签的类型必须支持生成哈希值**

## 循环语句

while *逻辑表达式*

*语句块*

end

**当逻辑表达式的值为真时循环执行语句块**

loop

*语句块*

until *逻辑表达式*

end

**直到逻辑表达式的值为真时跳出循环**

loop

*语句块*

end

**循环执行语句块直到用户手动跳出**

for *变量名*=*表达式* to *表达式*

*语句块*

end

**定义一个变量在闭区间中遍历，步长为1**

for *变量名*=*表达式* to *表达式* step *表达式*

*语句块*

end

**定义一个变量在闭区间中遍历，步长为用户指定的值**

for *变量名* iterate *表达式*

*语句块*

end

**表达式的值必须是一个支持for遍历的容器**

**定义一个变量正序遍历容器**

## 控制语句

break **跳出循环**

continue **进入下一轮循环**

return **结束函数并返回0**

return *表达式* **结束函数并返回表达式的值**

## 结构定义

struct *结构名*

*结构体*

end

**结构定义后结构名就可以作为类型名使用**

**结构体中只允许变量定义和函数定义**

**结构的内存布局如图所示**

## 作用域访问

*变量名* **从最上层作用域开始向下查找变量**

current.*变量名* **查找当前作用域中的变量**

global.*变量名* **查找全局作用域中的变量**

this.*变量名* **查找当前结构体中的变量**

*名称空间名*. *变量名* **查找名称空间中的变量**

*变量名*.*变量名* **查找结构体或扩展中的变量**

**作用与结构以及变量查找方式如图所示**

**注意：对于最后一种访问方法，仅变量类型为结构或支持扩展的类型时可用，如访问的是扩展中的函数，将会把点运算符左边的变量作为函数的第一个参数传入。**

**也就是说：** char.isspace(ch) **等价于** ch.isspace()

## 运算符与表达式

**表达式由操作数和运算符组成**

*操作数 运算符 操作数*

**一般有左右两个操作数的运算符是二元运算符**

**只有一个操作数的运算符是一元运算符**

**二元运算符有结合律，左结合是从右向左运算，右结合是从左向右运算**

**所有的运算符都有优先级，优先级越高越先计算**

# 类型，函数及变量参考

## 全局

char 字符类型

number 数字类型

boolean 逻辑类型

pointer 指针类型

string 文字类型

list 链表类型

array 数组类型

pair 映射类型

hash\_map 哈希表类型

iostream 输入输出流命名空间

system 系统命名空间

runtime 运行时名称空间

math 数学名称空间

darwin 图形名称空间

number to\_integer(var) 将一个变量转换为整数并返回

string to\_string(var) 将一个变量转换为文字并返回

var clone(var) 复制一个变量并返回

void swap(var,var) 交换两个变量的值

## iostream名称空间

seekdir 寻位方向名称空间

openmode 打开方式名称空间

istream 输入流名称空间

ostream 输出流名称空间

[istream/ostream] fstream(string path,[openmode] mode) 新建一个文件流，具体类型取决于打开方式

void setprecision(number) 设置输出精度（to\_string的精度）

### 寻位方向名称空间

start 流的开始

finish 流的结尾

present 当前位置

### 打开方式名称空间

in 为读打开（输入流）

out 为写打开（清空内容，输出流）

app 为写打开（追加内容，输出流）

### 输入流名称空间

char get([istream]) 读取字符

char peek([istream]) 读取下一个字符而不删除

void unget([istream]) 放回字符

string getline([istream]) 读取一行

number tell([istream]) 返回流位置指示器

void seek([istream],number pos) 设置流位置

void seek\_from([istream],[seekdir],number offset) 设置相对寻位方向的流位置

boolean good([istream]) 检查是否有错误

boolean eof([istream]) 检查是否到达文件结尾

var input([istream]) 从流中获取输入（格式化）

### 输出流名称空间

void put([ostream],char) 插入字符

number tell([ostream]) 返回流位置指示器

void seek([ostream],number pos) 设置流位置

void seek\_from([ostream],[seekdir],number offset) 设置相对寻位方向的流位置

void flush([ostream]) 与底层存储设备同步

boolean good([ostream]) 检查是否有错误

void print([ostream],var) 向流中输出内容，仅可输出支持to\_string的类型（不换行）

void println([ostream],var) 向流中输出内容，仅可输出支持to\_string的类型（换行）

## System名称空间

max 数字类型最大值

inf 数字类型正无穷

in 标准输入流

out 标准输出流

number run(string) 在系统环境中运行一条指令，返回错误码

string getenv(string) 获取环境变量的值并返回

void exit(number) 清理资源并退出

## Runtime名称空间

void info() 输出版本信息

number time() 获取计时器的读数，单位毫秒

void delay(number) 使程序暂停一段时间，单位毫秒

number rand(number,number) 获取区间内的伪随机数

number randint(number,number) 获取区间内的伪随机整数

void error(string) 抛出一个运行时错误

[namespace] load\_extension(string) 加载一个扩展并返回

[hash\_value] hash(var) 计算一个变量的哈希值

[expression] build(string) 构建一个可用于计算的表达式

var solve([expression]) 计算一个表达式

## 字符类型扩展

boolean isalnum(char) 检查字符是否是字母或数字

boolean isalpha(char) 检查字符是否是字母

boolean islower(char) 检查字符是否是小写字母

boolean isupper(char) 检查字符是否是大写字母

boolean isdigit(char) 检查字符是否是数字

boolean iscntrl(char) 检查字符是否是控制字符

boolean isgraph(char) 检查字符是否是图形字符

boolean isspace(char) 检查字符是否是空白字符

boolean isblank(char) 检查字符是否是空格或tab

boolean isprint(char) 检查字符是否是打印字符

boolean ispunct(char) 检查字符是否是标点符号

char tolower(char) 将字符转换为小写

char toupper(char) 将字符转换为大写

## 文字类型扩展

string append(string,var) 在尾部追加内容

string insert(string,number,var) 在指定位置处插入内容

string erase(string,number,number) 将范围内的字符删除

string replace(string,number,number,var) 将从指定位置开始的指定个数字符替换

string substr(string,number,number) 从指定位置截取指定长度的子文字

number find(string,string,number) 从指定位置开始从左向右查找一段文字

number rfind(string,string,number) 从指定位置开始从右向左查找一段文字

string cut(string,number) 从尾部删除指定长度的文字

boolean empty(string) 检查文字是否为空

void clear(string) 清空

number size(string) 获取字符个数

## 链表类型扩展

iterator 链表迭代器名称空间

var front(list) 访问第一个元素

var back(list) 访问最后一个元素

[iterator] begin(list) 返回指向容器第一个元素的迭代器

[iterator] term(list) 返回指向容器尾端的迭代器

boolean empty(list) 检查容器是否为空

number size(list) 返回容纳的元素数

void clear(list) 删除全部内容

[iterator] insert(list,[iterator],var) 插入元素, 插入到迭代器指向的元素之前，返回指向插入的元素的迭代器

[iterator] erase(list,[iterator]) 删除元素，返回指向要删除的元素的下一个元素的迭代器

void push\_front(list,var) 在容器的开始处插入新元素

void pop\_front(list) 删除第一个元素

void push\_back(list,var) 将元素添加到容器末尾

void pop\_back(list) 删除最后一个元素

void remove(list,var) 删除所有与指定变量相等的元素

void reverse(list) 将该链表的所有元素的顺序反转

void unique(list) 删除连续的重复元素

###### 链表迭代器名称空间

[iterator] forward([iterator]) 向前移动迭代器

[iterator] backward([iterator]) 向后移动迭代器

var data([iterator]) 访问迭代器指向的元素

## 数组类型扩展

iterator 数组迭代器名称空间

var at(array,number) 访问指定的元素，同时进行越界检查

var front(array) 访问第一个元素

var back(array) 访问最后一个元素

[iterator] begin(array) 返回指向容器第一个元素的迭代器

[iterator] term(array) 返回指向容器尾端的迭代器

boolean empty(array) 检查容器是否为空

number size(array) 返回容纳的元素数

void clear(array) 删除全部内容

[iterator] insert(array,[iterator],var) 插入元素, 插入到迭代器指向的元素之前，返回指向插入的元素的迭代器

[iterator] erase(array,[iterator]) 删除元素，返回指向要删除的元素的下一个元素的迭代器

void push\_front(array,var) 在容器的开始处插入新元素

void pop\_front(array) 删除第一个元素

void push\_back(array,var) 将元素添加到容器末尾

void pop\_back(array) 删除最后一个元素

list to\_list(array) 将数组转换为链表

###### 数组迭代器名称空间

[iterator] forward([iterator]) 向前移动迭代器

[iterator] backward([iterator]) 向后移动迭代器

var data([iterator]) 访问迭代器指向的元素

## 映射类型扩展

var first(pair) 获取第一个元素

var second(pair) 获取第二个元素

## 哈希表类型扩展

boolean empty(hash\_map) 检查容器是否为空

number size(hash\_map) 返回容纳的元素数

void clear(hash\_map) 删除全部内容

void insert(hash\_map,var,var) 插入一对映射

void erase(hash\_map,var) 删除键对应的映射

var at(hash\_map,var) 访问指定的元素，同时进行越界检查

boolean exist(hash\_map,var) 查找是否存在映射

## 数学名称空间

pi 圆周率

e 自然底数

number abs(number) 绝对值

number ln(number) 以e为底的对数

number log10(number) 以10为底的对数

number log(number a,number b) 以a为底b的对数

number sin(number) 正弦

number cos(number) 余弦

number tan(number) 正切

number asin(number) 反正弦

number acos(number) 反余弦

number atan(number) 反正切

number sqrt(number) 开方

number root(number a,number b) a的b次方根

number pow(number a,number b) a的b次方

number min(number a,number b) a和b的最小值

number max(number a,number b) a和b的最大值

## Darwin名称空间

ui Darwin UI名称空间

drawable Darwin Drawable名称空间

black 黑色

white 白色

red 红色

green 绿色

blue 蓝色

pink 粉色

yellow 黄色

cyan 青色

[pixel] pixel(char,[color] front,[color] back) 创建一个像素

[drawable] picture(number width,number height) 创建一幅图片(Drawable)

void load(string path) 加载Darwin功能

void exit(number code) 退出程序并清理资源

boolean is\_kb\_hit() 判断是否有按键按下

char get\_kb\_hit() 获取按下的按键

void fit\_drawable() 使画布适合当前屏幕大小

[drawable] get\_drawable() 获取画布

void update\_drawable() 将画布中的内容更新至屏幕上

void set\_frame\_limit(number fps) 设置帧率

void set\_draw\_line\_precision(number) 设置画线精度

###### Darwin UI名称空间

void message\_box(string title,string message,string button) 弹出一个消息对话框

var input\_box(string title,string message,string default,boolean format) 弹出一个输入对话框

###### Darwin Drawable名称空间

void load\_from\_file([drawable],string path) 从指定路径加载图片(Darwin CDPF图片文件)

void save\_to\_file([drawable],string path) 将图片保存至指定路径(Darwin CDPF图片文件)

void clear([drawable]) 清空画布

void fill([drawable],[pixel]) 填充画布

void resize([drawable],number width,number height) 重新设置画布大小

number get\_width([drawable]) 获取画布宽度

number get\_height([drawable]) 获取画布高度

[pixel] get\_pixel([drawable],number x,number y) 获取画布上的点

void draw\_pixel([drawable],nuber x,number y,[pixel]) 在画布上画点

void draw\_line([drawable],number x1,number y1,number x2,number y2,[pixel])

在画布上画线

void draw\_rect([drawable],number x,number y,number width,number height,[pixel])

在画布上绘制线框

void fill\_rect([drawable],number x,number y,number width,number height,[pixel])

在画布上填充矩形

void draw\_triangle([drawable],number x1,number y1,number x2,number y2,number x3,number y3,[pixel])

在画布上绘制三角形

void fill\_triangle([drawable],number x1,number y1,number x2,number y2,number x3,number y3,[pixel])

在画布上填充三角形

void draw\_string([drawable],number x,number y,string,[pixel]) 在画布上绘制文字

void draw\_picture([drawable],number x,number y,[drawable]) 将一幅图片绘制到画布上