

# Obsah

<b>1</b>	<b>Obecný popis</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Collab message</b>	<b>3</b>
2.1	Values . . . . .	3
2.2	Message . . . . .	3
2.3	Block . . . . .	4
<b>3</b>	<b>Commands</b>	<b>5</b>
3.1	Příchozí . . . . .	5
3.2	Odchozí . . . . .	5
3.2.1	Add layer . . . . .	5
3.3	Obousměrné . . . . .	6
3.3.1	Paint . . . . .	6

# 1 Obecný popis

Collab může komunikovat různými síťovými protokoly, důležité je, aby bylo možné skrze ně v reálném čase posílat tzv. collab message (viz strana 2).

## 2 Collab message

Collab message je posloupnost bytů, která nese informaci o své délce, příkazu a přídatná data (bloky).

### 2.1 Values

Pokud není uvedeno jinak, všechny celočíselné hodnoty jsou bezeznaménkové a každý bit má hodnotu  $2^p$ . Kde  $p$  je pozice bitu a poslední bit posloupnosti má pozici 0. Například posloupnost 00001010 má hodnotu 10 ( $2^1 + 2^3$ ).

Celočíselné znaménkové a reálné číselné hodnoty dodržují binární ukládání číselných hodnot v Javě (byte, short, int, long, float, double).

Logické hodnoty (boolean) jsou reprezentovány jedním bytem, kde samé nuly (00000000) reprezentují hodnotu *false* a hodnota jedna (00000001) reprezentuje hodnotu *true*. Ostatní hodnoty jsou považovány za nevalidní.

Veškerý text je kódován jako UTF-8.

### 2.2 Message

Zpráva začíná čtyřmi byty udávající délku celé zprávy (neznaménkové číslo) bez těchto prvních čtyř.

Po načtení délky zprávy se načte právě tolik dalších bytů, které se následně zpracovávají.

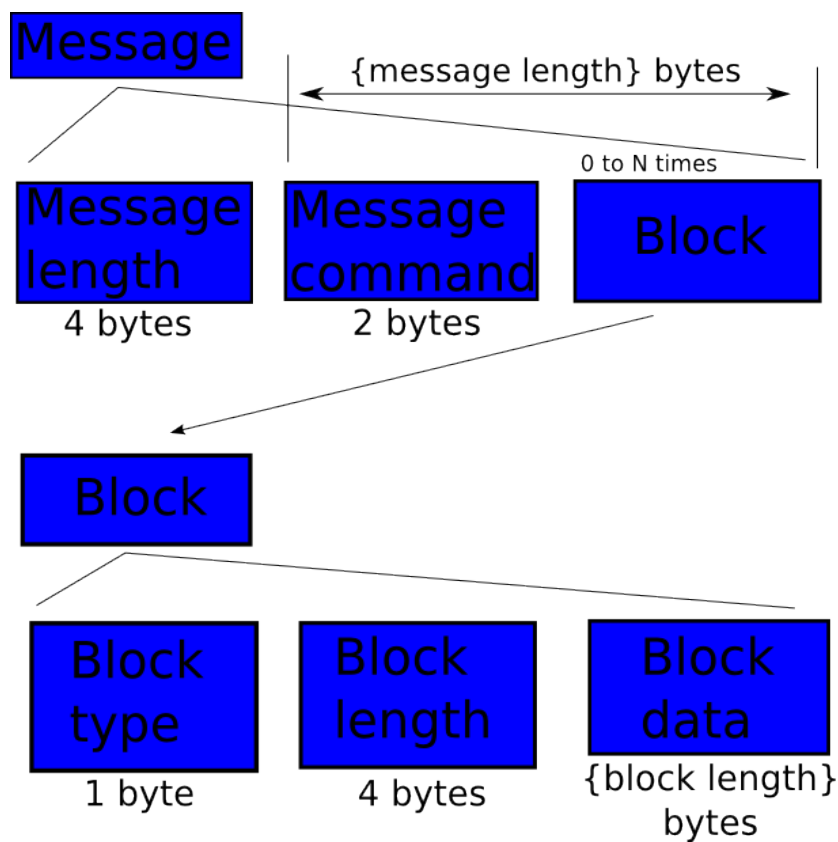
Další dva byty (pátý a šestý) jako neznaménkové číslo udávají příkaz (typ) zprávy.

Po typu příkazu následuje seznam bloků (viz strana 2.3), které mohou být v posloupnosti bytů zprávy umístěné v libovolném pořadí. Není možné bloky dělit na jednotlivé části (podposloupnosti) a ty jakýmkoli způsobem ve zprávě permutovat!

Obsah message je tedy následující:

1. message length (4 B)
2. command (2 B)
3. blocks (message length - 2 B)

Obsah zprávy je také ilustrován diagramem 2.1.



Obrázek 2.1: Message structure diagram

## 2.3 Block

Blok se dělí na tři části v následujícím pořadí.

1. block type (1 B)
2. block length (2 B)
3. block data (block length B)

Block type identifikuje blok, je to jednobytové neznaménkové číslo.

Block length udává délku dat bloku (nezahrnuje první dvě části bloku).  
Je to dvoubajtové neznaménkové číslo.

Block data obsahuje data bloku.

## 3 Commands

Příkazy se dělí na příchozí (posílá je server na klienty), odchozí (klienti je posílají na server) a obousměrné.

Seznam příkazů a jejich číselných hodnot:

- Paint: 1
- Layers order: 12
- Add layer: 11

### 3.1 Příchozí

### 3.2 Odchozí

#### 3.2.1 Add layer

Přidá vrstvu do plátna. Obsahuje tyto bloky:

- Layer position: 1
- Layer name: 2
- Canvas ID: 3

**Layer position** Obsahuje celočíselné čtyřbytové bezznaménkové číslo, které udává kolikátá v pořadí bude vrstva od spoda po přidání. Vrstva na pozici 0 bude pod všemi ostatními.

**Layer name** Obsahuje text s názvem vrstvy.

**Canvas ID** Obsahuje celočíselné bezznaménkové čtyřbytové číslo s ID plátna, do kterého má být vrstva přidána.

## 3.3 Obousměrné

### 3.3.1 Paint

Tento příkaz informuje o aktualizaci kreslicího plátna. Obsahuje tyto bloky:

- Update type: 1
- Update ID: 2
- Layer ID: 3
- Canvas ID: 4
- X coordinate: 5
- Y coordinate: 6
- Update image data: 7

**Update type** Update type je typ updatu a obsahuje čtyřbytové neznaménkové celočíselné číslo udávající typ updatu. Může nabívat hodnot 0 a 1, kde 0 reprezentuje přidávací update a 1 mazací.

V případě přidávacího updatu se standartním (source over) algoritmem update nakreslí přes obrázek vrstvy.

V případě odebíracího updatu se jen mění velikost alpha kanálu jednotlivých pixelů updatované vrstvy. Výsledná alpha každého pixelu  $D_a$  se spočítá jako  $D_a = S_a \cdot P_a$  kde  $S_a$  značí alpu pixelu v updatovacím obrázku a  $P_a$  značí alpu v v obrázku vrstvy před updatem. Všechny alphy ve výpočtu nabývají hodnot 0 až 1, takže je před výpočtem potřeba je převést ze standartní podoby 0 až 255 na tyto dělením číslem 255 a po výpočtu převést zpátky násobením.

**Update ID** Obsahuje čtyřbytové neznaménkové celé číslo, které identifikuje tento update.

**Layer ID** Obsahuje čtyřbytové neznaménkové celé číslo, které identifikuje updatovanou vrstvu.

**Canvas ID** Obsahuje čtyřbytové neznaménkové celé číslo, které identifikuje updatované kreslicí plátno (je tak možné kreslit na několik pláten).

**X coordinate** Obsahuje čtyřbytové neznaménkové celé číslo, které udává X souřadnici levého horního rohu updatu (kam se aplikuje updatovací obrázek).

**Y coordinate** Obsahuje čtyřbytové neznaménkové celé číslo, které udává Y souřadnici levého horního rohu updatu (kam se aplikuje updatovací obrázek).

**Update image data** Obsahuje binární data PNG obrázku typu ABGR. Viz <http://www.w3.org/Graphics/PNG/>.