

## あら振ったー: 振って文字に アニメーションを付加するメッセージングツール

木下 翔伍<sup>†1</sup> 鈴木 優<sup>†1</sup> 水口 充<sup>†1</sup>

電子メールやチャットなどの文字のみによるメッセージでは気持ちが十分に伝わらない問題がある。この問題に対して、文字をアニメーション表示するメッセージングツールが提案されているが、アニメーションを選ぶ入力操作や特殊なセンサを必要としていて利便性が低い。そこで、加速度センサを内蔵した端末を振った動きを文字へのアニメーションとして付加して送受信することで、意図した感情を伝えるメッセージングツール「あら振ったー」を提案し実装した。評価実験の結果、送信者が端末を振ることでメッセージに込めた気持ちと受信者がそのメッセージを読むことで受けた気持ちは概ね一致し、提案手法によって適切に気持ちを伝えることが簡単かつ楽しく行えることを確認した。

### Arabutter: a messaging tool that attaches motion to texts by shaking

SHOGO KINOSHITA,<sup>†1</sup> YU SUZUKI<sup>†1</sup>  
and MITSURU MINAKUCHI<sup>†1</sup>

Text messages, such as e-mail and chat systems, sometimes fail to communicate feeling appropriately. To solve this problem, some messaging tools that utilize kinetic typography have been proposed. However, input operation or peculiar sensors for motion lead inconvenience. Thus, we propose a messaging tool, named “Arabutter”, that conveys sender’s feeling by moving texts, aka kinetic typography. The sender can make motion of texts by shaking a handy terminal with a build-in accelerometer. Experiments showed that senders’ feeling attached to messages by shaking the terminal and receivers’ feeling read from messages were approximately equivalent. This result suggested the proposed method can convey feeling appropriately, easily and pleasingly.

## 1. はじめに

電子メール、電子掲示板、チャットシステムなどの、文字によるコミュニケーションツールは多くの人に利用されている。しかし、文字のみで気持ちを相手に伝えることは難しく、些細な言葉の行き違いによる誤解や言い争いが起きやすいという問題が従来より存在する。

このような問題を防ぐために、顔文字や絵文字がよく利用されている。また、画像や Flash 動画を文中に埋め込めるサービスも提供されている（例えば<sup>1)2)3)</sup>）。文字をアニメーション表示する kinetic typography によってメッセージに表情付けする提案もなされている。しかし、これらの方法では絵文字やアニメーションを探して入力したり、特殊なセンサを使用する必要があるなど、利便性が低いという問題がある。

そこで、重力加速度センサが搭載されたスマートフォン端末をユーザが振ることで、その動きに応じたアニメーションを文字に付加できるようなスマートフォン向けアプリケーションを提案する。本提案手法ならば、振るだけの簡単な操作で自由度の高い感情表現を行うことができるかと予想した。また、振るという身体行為による楽しさの演出も期待できる。

本論文では提案手法を実装するために、まず感情が振り方にどう影響するか、文字の動き方によってメッセージがどう感じられるかを予備調査した。これらの結果を基にしてメッセージングツールを設計・実装し、送り手と受け手とで感情がどう伝わったかについて評価実験を行った。

## 2. 関連手法・研究

電子メールはパソコンに限らず携帯電話やスマートフォンでの利用も含めると、最も広く利用されているテキストベースのコミュニケーションツールである。電子メールでは、記号等を組み合わせて顔の表情を描く顔文字（例えば (^\_^); \ (^o^)/ (´ω´) 等）や、それぞれ文字コードを設定されている絵文字がよく利用されている。これらは辞書登録されていて変換操作で選択できたり一覧画面から選ぶことが可能であるが、所望のものを選ぶのが面倒である。デコメール<sup>1)</sup>は cHTML を利用して画像や Flash アニメーションを文中に埋め込むものであるが、着色やアニメーション・画像の選択など様々な複雑な操作が必要になる。データ量が大きくなるため転送時間がかかる、料金が高くなるといった問題点もある。

<sup>†1</sup> 京都産業大学  
Kyoto Sangyo University

文字アニメーションを利用したメッセージングに関しては、Wangらは電気皮膚反応から推定された感情の興奮度に応じて文字の大きさや表示の速度などを自動的に設定するチャットアプリケーションを実装した<sup>4)</sup>。また、古屋らは電子掲示板のスレッド参加者の感情を書き込み中の単語から推定し、感情を表現する文字アニメーションを付与して表示することで、そのスレッドを見るかどうかの判断材料をユーザに提供するブラウザを実装した<sup>5)</sup>。これらで使用するアニメーションは固定的に用意されたものであり、ユーザは細かな調整を行うことはできない。また、前者は特殊なセンサーを使用する必要がある。

端末を振って使用するメッセージングツールとしては「かまっただー」がある<sup>6)</sup>。「かまっただー」は、加速度センサを搭載した端末を「投げ合う」「打ち合う」というイメージに基づいた「振る」という身体的動作によって選択肢から1つのメッセージを選択して送信する。これはコミュニケーションをとる行為そのもの(自己目的コミュニケーション)を円滑におこなうことを目的としているため、メッセージ性に乏しいという制約がある。本研究の提案システムは、「かまっただー」の振るという身体的動作の楽しさを活かして、メッセージ性を豊かにする方向に発展させたものと位置づけられる。

### 3. 感情状態と端末の振り方に関する予備実験

まず、端末を振ることだけで感情状態の推定が可能か検討するために、人の感情状態によって端末の振り方にどのような特徴や影響が現れるかを加速度センサから得られる値によって観測した。端末には iPod touch を使用し、X、Y、Z 軸方向の加速度を計測するアプリケーションを実装しインストールした。

対象とする感情の種類は単純化のために喜・怒・哀の3種類とした。これらの感情に対して、強・中・弱の3段階の強度の、計9種類の感情状態を思い浮かべて端末を振るよう被験者に指示し、重力加速度センサから得られる値を記録した。強度については、強は人生で一番の程度、弱は日常的些細な程度、中は強と弱の中間程度と被験者に教示した。被験者は20代の学生4人であった。順序効果を排するために感情状態の順序は被験者ごとに異なるようにした。

詳細なデータは省略するが、感情の種類ごとに異なった特徴は見いだすことはできなかった。観察により、端末の振り方には個人差が大きかったことに起因していると考えられる。

一方、感情の強度に関しては、感情の強度が弱ければ加速度が変化する時間が短く、その振幅も小さくなる。逆に感情の強度が強ければ加速度が変化する時間が長く、その振幅も比較的大きい、という傾向がみられた。また感情状態が喜びと怒りの場合は、哀しみよりも大

きな振幅・激しい振り方になり、哀しみの場合は比較的小さな振幅・ゆるやかな振り方になることがみてとれた。この結果は文字アニメーションが感情に対して与える影響の調査結果と一致している<sup>7)</sup>。

以上のように、感情の種類は端末の振り方の特徴として現れないが、強度は振り方から取得できる可能性が示唆された。

### 4. 文字の動きによって受ける感情に関する予備実験

次に、文字にアニメーションを施したメッセージによって読み手がどのように感情を受けられるのかを検討するために予備実験を行った。

喜・怒・哀の3種類の感情に対するメッセージとして、「基本情報技術者試験に合格した!!」(喜)、「誰かがバイクのミラーにぶつけていきよった」(怒)、「財布を何処かに落としてしまった……」(哀)、の3種類を用意し、それぞれのメッセージを上下左右前後に\*1大きく揺り動かす動きと小さい動きの2種類のアニメーションを付加した(図1, 2)。

これら計6種類のアニメーションメッセージを表示するアプリを実装・インストールした端末の画面を20代の学生6人の被験者に見てもらい、どのように感じたかと、感じた気持ちの強さについて自由記述形式で回答してもらった。順序効果を排するために提示するメッセージの順序は被験者ごとに異なるようにした。

回答より、アニメーションの動きが小さい時にはそのメッセージから感じる気持ちや感情の大きさは小さい・ゆるいものと感じ、動きが大きい時にはそのメッセージから感じる気持ちや感情の大きさは大きい・激しいものと感じやすい傾向が見られた。特に、怒りと悲しみを表現したメッセージではその傾向が強かった。この結果は前述の予備実験で観察された結果と一致する。

どう感じたかについては、感情の大きさに比べて、被験者によって多少のばらつきが見られた。単純に怒りだけ、悲しみだけ、喜びだけを感じたという被験者もいたが、喜びの中に驚きが混ざっている、悲しみに動揺が混ざっているというように、1つのメッセージに複数の感情が含まれていると感じる場合があることがわかった。

以上より、メッセージの受信者はメッセージ作成(送信)者が表現した気持ちの方向性や大きさをアニメーションによってだまかに感じ取ることができると考えられる。

\*1 前後の動きは文字の大きさが変化するように表示される。これは後述の「あら振っただー」の実装と同じである。



図 1 大きい動きの例.  
Fig. 1 Example of large motion.



図 2 小さい動きの例.  
Fig. 2 Example of small motion.

## 5. 実 装

先に述べた 2 つの予備実験の結果を踏まえて、メッセージングツール「あら振ったー」を以下のように設計し実装した。

あら振ったーは 2 人のユーザ間で、文字に動きを付加したメッセージのやりとりを行うツールである。まず送信者はメッセージ本文を入力し (図 3) 端末を振る (図 4)。次に、送信者は振り方に応じた動きをするメッセージを画面で確認し (図 5)、それでよければ送信する。受信者は送られたメッセージを確認する。

アニメーションするメッセージは画面下半分の領域で表示・再生される。文字の動きが大

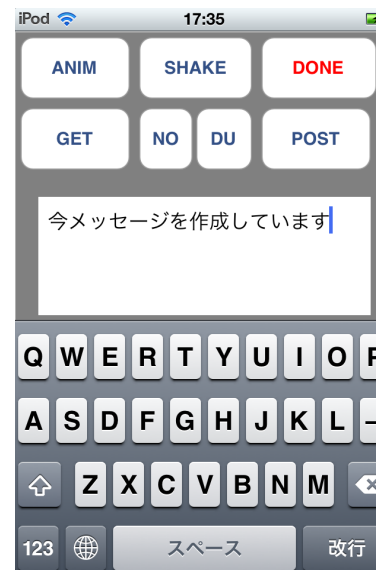


図 3 メッセージ入力画面.  
Fig. 3 View for message input.



図 4 端末を振る画面.  
Fig. 4 View for shaking the terminal.

きになるとメッセージの末尾が画面外へ描画される可能性があるため、1 行は 10 文字で強制的に改行し、最大で 3 行 30 文字までのメッセージをユーザが入力できるようにした。

文字の動きは、端末を振ることによって得られる重力加速度センサの値を利用した。つまり、端末を右へ振れば文字も右へ動き、下へ振れば下へ文字が動き、ディスプレイ側に振れば文字サイズが徐々に大きくなるよう設定した。反対方向についてもそれぞれ同様である (ディスプレイの背面側への動きは文字サイズが小さくなる)。加速度センサデータは「振る」ボタンをタッチした時点から  $1/2^6 \approx 0.016$  秒ごとに 200 回分 (3.125 秒) を計測するが、最初の 50 個 (約 0.78 秒) は実際に振り始めるまでのタイムラグを考慮して使用しないことにした。

あら振ったーは端末にインストールしているクライアント側アプリケーションと、端末間の通信を仲介するサーバ側アプリケーションによって構成されている。端末には iPod touch



図5 アニメーション確認画面.

Fig. 5 View for confirming animated text.

および iPhone を使用した\*2。サーバとの通信には http アクセスを用い、メッセージおよびアニメーションデータをクエリ文字列として付加する形で送受信を行う\*3。

## 6. 評価実験

「あら振ったー」によって作成したアニメーション付きメッセージは、送信者（メッセージ作成者）の気持ちをどのように受信者へ伝えることができるのかを調べる実験を行った。

### 6.1 実験手順

被験者は 2 人 1 組で実験を行った。まず、送信者役の被験者は、与えられたシチュエーションに基づいたメッセージを作成する。与えるシチュエーションは、(A) 喜：国家資格試験に合格した喜びを友人に伝えたい、(B) 怒：待ち合わせの時間から既に 20 分経過して

るが相手が来ないので怒りの催促メールを送ってみる、(C) 哀：飼い犬が死んでしまった悲しみを伝えたい、の 3 つとした。具体的なメッセージの文面は特に指定しなかった。

次に、送信者はメッセージにアニメーションを付与するために端末を振る。振り方に関しては特に教示はしなかった。

その後、送信者はメッセージを送信するが、アニメーションの付与方法の異なる 3 種類の送信ボタンのうち、試行ごとに指示されたものをタッチして送信するように指示した。付与方法は、(1) アニメーションあり：送信者の振り方に応じたアニメーションを付与する（「あら振ったー」の実装通りの挙動）、(2) アニメーションなし：アニメーションを付与しない、(3) ダミーデータ：アニメーションデータを予め用意したダミーデータに差し替える、の 3 種類である。(3) で用いるダミーデータは、4 章で説明した予備実験の強い喜びを想定したアニメーションデータをそのまま利用した。

このようにして送信されたメッセージを受信者が閲覧し、その後、送信者と共にアンケートに回答してもらった。送信者に対するアンケートは、問 1：どのような気持ちを含めてメッセージを送信したか（後述の形式）、問 2：振り方とアニメーションの対応付けには満足できたか否か（2 者択一）、問 3：どのような点に満足できたか、あるいは満足できなかったか（自由記述）とした。受信者に対するアンケートは、問 1：受信したメッセージにどのような気持ちが含まれていると感じたか（後述の形式）、とした。

送信者と受信者のアンケートの間 1 は、「喜・怒・哀」の 3 軸に対してそれぞれ 5 段階評価で記入する形式とした。1 は「その感情は含まれない」、5 は「その感情が大きく含まれる」という意味であると教示した。

以上の手続きを、3 種類のシチュエーションに対して 1 回ずつ、計 3 回実施した。その後、送信者と受信者を交代して同様に実験を行った。被験者は 20 代の学生 5 組 10 人であった。

なお、アニメーションの付与方法は、3 回の試行のそれぞれで異なるようにした。また、シチュエーションとアニメーションの付与方法の組み合わせは、送信者ごとに異なるようにし、実験全体でできるだけ均等になるようにした。順序効果を排するために、与えるシチュエーションや付与方法の順番は適宜入れ替えて実施した。

### 6.2 実験結果

送信者および受信者のアンケートの間 1 の回答は例えば図 6 のような形式になる。双方で各軸の評価値が近いほど、送信者が意図したとおりの気持ちを受信者に受け取れたと言える。各アニメーションの付与方法に対する評価値の差をまとめた結果は表 1 のようになった。全回答値は付録に記載しておく。

\*2 iOS であれば同じように動作するので iPad でも使用可能ではあるが、振る操作に難点があると予想される。

\*3 URL の長さの制限により 1 つのメッセージデータは 3 分割して送受信するようにした。

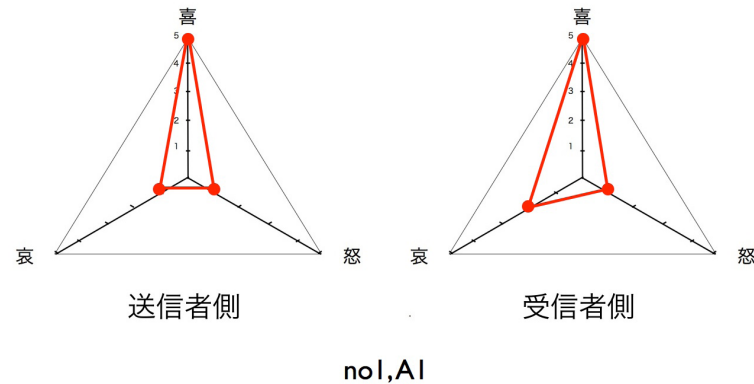


図 6 問 1 のアンケート回答例。条件は喜びのシチュエーション (A) でアニメーションあり (1)。  
Fig. 6 Example of answer for Question 1. The condition was the pleasure situation (A) with motion (1).

表 1 アニメーションの付与方法に対する評価値。  
Table 1 Ratings for the conditions of attaching motion.

| アニメーションの付与方法                                | 評価値の差の絶対値の平均   | 標準偏差           |
|---|----------------|----------------|
| (1) アニメーションあり                               | 0.50           | 0.45           |
| (2) アニメーションなし                               | 0.57           | 0.45           |
| (3) ダミーデータ<br>括弧内は (1) 喜びのシチュエーション<br>を除いた値 | 0.57<br>(0.81) | 0.67<br>(0.66) |

送信者のアンケートの問 2 では、対応付けに満足できたとの回答は 23 件、満足できなかったとの回答は 7 件であった\*4。問 3 について、満足できた理由としては、全般的に思い通りの感情を伝えることができたことを挙げていた。うち、14 件は感情の強さを適切に表現できたこと、9 件は振り方がアニメーションに正しく反映されていたこと、に触れていた。また、満足できなかった理由については、5 件が文字を小さくしたり細かく震わす動き

\*4 送信者は送信前のプレビュー画面を見て回答しているため、アニメーションの付与方法とは無関係である点に注意。

を付けるのが難しかったことに触れていた。

また、アンケートや実験後のインタビューを通じて、慣れればもっと上手くアニメーション付けできたと思う、喜びは比較的容易であったが悲しみは振り方が難しかった、メッセージ全体に同じ動きをつけるのではなく部分的につけたかった、などの意見が聞かれた。

### 6.3 考 察

サンプル数が少ないため有意差の検定は行っていないが、アニメーションの付与方法に対する評価値の差の平均値が最も小さかったのは (1) の送信者の振り方に応じたアニメーションをそのまま受信者が閲覧する場合であり、標準偏差も大きくなかった。よって提案手法は送信者の気持ちを相手に伝える効果があったと示唆されるが、差は小さく今後のさらなる検証が必要である。

なお、(3) のダミーのアニメーションデータとすり替えてメッセージ再生を行った場合は、喜びのメッセージを送信するシチュエーション (A) では評価値の差が全く無く、悲しみのメッセージを送信するシチュエーション (C) では比較的大きな差が見られた (付録参照)。これは、ダミーのアニメーションデータは、大きな喜びを意図して付加したものであったためである。表 1 において、シチュエーション (A) のデータを除いて計算すると評価値の差の平均値は 0.81 と大きくなった。つまり、特定の感情を表現するのに適した動き方が存在していることを示唆している。

(2) のアニメーションなしでも評価値の差が小さいことは基本的な気持ちはメッセージ本文で伝えることが可能であることを意味している。しかし、(1) のアニメーションありの場合はより評価値の差が小さくなり、逆に (3) のダミーデータで伝えたい感情とは異なる感情を表そうとした動きを付与した場合は評価値の差が大きくなった。これらより、文字の動きはメッセージの内容で伝える感情を補助的に表現する役割を持っていたと言える。

また、喜びに対しては比較的伝えやすかったが、怒りと悲しみは混在してとらえられたり、表現するための端末の振り方が難しかったようである。例えば、(B) の怒りのシチュエーションに対して、「来てくれない悲しみ」や「寒くて震えている感じ」を伝えようとしたという回答が見受けられた。特に、文字の大きさを変化させる動きを付けようとするケースが比較的多く見受けられたが、現在の実装では端末を画面の方向に上下させるという若干不自然な振り方となるため慣れが必要であり、細かく制御することが難しかったようであった。

全般的に、振るという行為自体は楽しく、アニメーションを付与するための操作としては簡単である、との被験者の反応が得られた。

## 7. おわりに

端末を振った動きを、文字へのアニメーションとして付加することで意図した感情を伝えるメッセージングツール「あら振ったー」を提案し実装した。評価実験の結果、送信者が端末を振ることでメッセージに込めた気持ちと受信者がそのメッセージを読むことで受けた気持ちは概ね一致し、提案手法によって気持ちを伝えることが可能であることを確認した。

今後、アニメーションを作成しやすいように振り方と文字の動きの対応付けをチューニングする、複数クライアントへの対応やメッセージの保存などのメッセージングツールとしての基本機能の整備などを行い、実運用を目指したい。また、文字にアニメーションを付加できる範囲をユーザが指定できるようにする、メッセージが数文ある場合には複数のアニメーションを文ごとに付加できるようにする、といった、細かなアニメーションの付与についても検討したい。

また、今回は簡単のため「喜・怒・哀」のみを研究対象としたが、「焦り」「憎しみ」「驚き」などの多様な感情でも有効に利用できるかについても調査したい。

**謝辞** 本研究の一部は科研費(20300042)の助成を受けたものである。

## 参考文献

- 1) デコメール, [http://www.nttdocomo.co.jp/service/developer/make/content/deco\\_mail/index.html](http://www.nttdocomo.co.jp/service/developer/make/content/deco_mail/index.html) (2012年2月23日確認)
- 2) デコレメール, <http://mb.softbank.jp/mb/service/3G/mail/index.html#decoration-mail> (2012年2月23日確認)
- 3) デコレーションメール, <http://www.au.kddi.com/decorations/index.html> (2012年2月23日確認)
- 4) Wang, H., Prendinger, H., Igarashi, T.: Communicating emotions in online chat using physiological sensors and animated text; *Proceedings of the 1st international conference for human-computer interaction*, pp. 1171-1174, 2004.
- 5) 古屋 啓介, 倉本 到, 水口 充, 辻野 嘉宏. 文字アニメーションを用いて感情的雰囲気を見覚化する電子掲示板ブラウザ. エンタテイメントコンピューティング 2009, pp. 17-20, 2009.
- 6) 村山 元基, 水口 充, 倉本 到, 辻野 嘉宏. かまっただー: 遠隔地間での円滑な自己目的的コミュニケーションを実現するシステム. 情報処理研究報告, 2010-EC-16(20), pp. 1-6, 2010.
- 7) 水口 充, 上田 晃寿, 山本 景子, 倉本 到, 辻野 嘉宏. 文字アニメーションによる動き方

が表現された感情に与える影響に関する基礎調査. ヒューマンインタフェース学会論文誌, Vol. 14, No.1, pp. 9-20, 2012.

## 付 録

### 評価実験における問1の全回答値

| シチュエーション | アニメーションの付与方法 | 喜 |   | 怒 |   | 哀 |      | 差の絶対値の平均値 |
|----------|--------------|---|---|---|---|---|------|-----------|
|          |              | 送 | 受 | 送 | 受 | 送 | 受    |           |
| (A) 喜    | (1) あり       | 5 | 5 | 1 | 1 | 1 | 2    | 0.33      |
|          |              | 5 | 5 | 1 | 1 | 1 | 1    | 0         |
|          |              | 4 | 5 | 1 | 1 | 1 | 1    | 0.33      |
|          | (2) なし       | 5 | 5 | 1 | 1 | 1 | 1    | 0         |
|          |              | 5 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1    | 1         |
|          |              | 5 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1    | 0.33      |
|          | (3) ゲーム      | 5 | 4 | 1 | 2 | 1 | 1    | 0.67      |
|          |              | 5 | 5 | 1 | 1 | 1 | 1    | 0         |
|          |              | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1    | 0         |
| (B) 怒    | (1) あり       | 5 | 5 | 1 | 1 | 1 | 1    | 0         |
|          |              | 1 | 1 | 5 | 3 | 1 | 3    | 1.33      |
|          |              | 1 | 1 | 3 | 1 | 3 | 3    | 0.67      |
|          | (2) なし       | 1 | 1 | 4 | 3 | 2 | 3    | 0.67      |
|          |              | 1 | 1 | 5 | 5 | 1 | 1    | 0         |
|          |              | 1 | 1 | 5 | 2 | 1 | 1    | 1         |
|          | (3) ゲーム      | 2 | 1 | 3 | 4 | 1 | 1    | 0.67      |
|          |              | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 2    | 1         |
|          |              | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | 1    | 0.67      |
| (C) 哀    | (1) あり       | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3    | 0         |
|          |              | 1 | 1 | 5 | 5 | 2 | 1    | 0.33      |
|          |              | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 4    | 0.67      |
|          | (2) なし       | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 | 5    | 1         |
|          |              | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4    | 0         |
|          |              | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4    | 0.33      |
|          | (3) ゲーム      | 1 | 2 | 5 | 3 | 5 | 4    | 1.33      |
|          |              | 1 | 1 | 2 | 2 | 4 | 5    | 0.33      |
|          |              | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 5    | 0.33      |
| (3) ゲーム  | 1            | 1 | 1 | 4 | 5 | 3 | 1.67 |           |
|          | 1            | 1 | 1 | 4 | 4 | 2 | 1.67 |           |
|          | 1            | 1 | 1 | 4 | 4 | 2 | 1.67 |           |