2. Математический аппарат теории графов интервалов.

В работе Б.Г. Миркина и С.П. Родина «Графы и гены. Использование графов в анализе структуры функций и эволюции генетических систем», М. «Наука», 1977 изложены элементы теории графов интервалов, начиная с теории линейных карт. Авторы использовали для осмысления моделирования математическими конструкциями процесса расшифровки генома того или иного организма метафоры из области лингвистики. Так, объясняя устройство «генетического языка», С.П. Родин пишет: «Верхний» ярус – это язык ДНК, наследственная память клетки. Разумеется на нем семантика текстов в четырехбуквенном алфавите ДНК совершенно однозначна. Каждое слово (кодон) переписывается в такое же слово (кодон) и-РНК.

Тексты в алфавите и-РНК также имеют однозначный смысл: каждый кодон содержит недвусмысленное предписание о включении определенной аминокислоты (согласно генетическому коду) в соответствующую полипептидную цепь, а «фраза» (цистрон) – предписание о синтезе всей цепи.

Т.о., третий ярус генетического языка – это первичные структуры белков, т.е. линейные тексты в двадцатибуквенном алфавите аминокислот. В этих текстах содержатся инструкции о необходимой пространственной укладке полипептидов в активные белковые молекулы...

Следующий ярус генетического языка – трехмерные структуры белковых молекул. На уровне таких структур складываются участки пространственно близких аминокислот, содержащих предписания о том, «что делать» (каталитическая активность), «когда и как действовать» (регуляторная функция), «куда направится» (внутриклеточная организация) и т.д., в которых реализуются функции, предшествовавшие генетическими текстами «верхних» ярусов.

Язык следующего яруса – язык функций, выполняемых белками... Т.о. каждый ярус генетического языка отличается от других алфавитом и синтаксисом текстов, а также их семантикой, реализующейся в синтезе текстов следующего яруса и, в конечном счете, всей жизнедеятельности клетки, определяемой функционированием белковых молекул.

По мере продвижения по ярусам генетического языка (от ДНК к функциональным центрам белков) реализуемая семантика генетических сообщений становится все более «активной»... пространственный способ реализации семантики «белковых» ярусов допускает существование синонимов. Синонимичные полипептиды обеспечивают те или иные нюансы смысла содержащихся в них инструкций... Синонимичность генетического языка (так же, как и обычных «человеческих» языков) обеспечивает возможность гибкого реагирования на изменяющиеся условия среды без создания принципиально новых текстов – через закрепление в наследственной памяти (ДНК) лишь локальных (в не ключевых позициях изменений первичной структуры соответствующего белка). Грубо говоря, «непрерывности» изменений внешней среды должна соответствовать «непрерывность» изменений смысла значащих конструкций языка.

Существенное отличие языков человеческого общения от генетического языка состоит в том, что они значительно шире и богаче языка инструкций (приказов), каким является генетический язык (указ. соч. сс. 20-22).

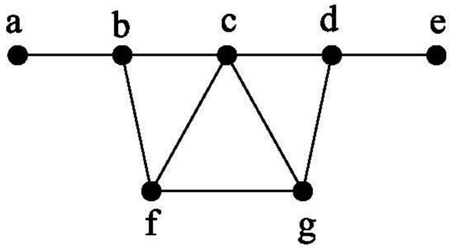
Разумеется, энтузиазм генетика основан на наивном восприятии успехов структурной лингвистики, иллюзии, что уж в рамках малоизвестной для исследователя науки построены точные решения важных для введения терминов «синтаксис», «семантика», «прагматика» и т.п. проблем. Успехи машинного перевода не должны скрывать того факта, что эти проблемы поставленны пока на уровне языковой интуиции и не более. Эти конструкции не удалось построить ни Ю.М. Лотману в Тарту, ни Н. Хомскому в США.

Говоря о языке ДНК в сопоставлении с языком человеческой речи, исследователь предполагает, что общий их признак - это конечность последовательности слов. Именно конечность последовательности - главное отличие упорядоченной последовательности от беспорядочной, где любое продолжение допустимо. Предположительно, что конечность - это следствие некоторой программы, реализующей создание этой последовательности, основано на знании о действии живой клетки или живого носителя языка. Но тут не все очевидно. Речь порождает речь или мысль до конца не выразимая в речи, порождает речь, фиксирующую в тексте? Действие хромосомного аппарата порождает жизнь или сама клетка порождает жизнь с помощью хромосомного аппарата?

Чтобы избежать проблему первичности носителя порождающих процедур и самих упорядоченных последовательностей, скрывающих внутри себя эти процедуры, следует рассмотреть устройство самих текстов. Только поиск источников самоприменимости, самопорождения языка языком внутри текстов позволит избежать тупиков в описании и объяснении и структуры упорядоченных последовательностей конечных в силу своей идентичности, а не в силу случайного обрыва порождающих их взаимодействий. и

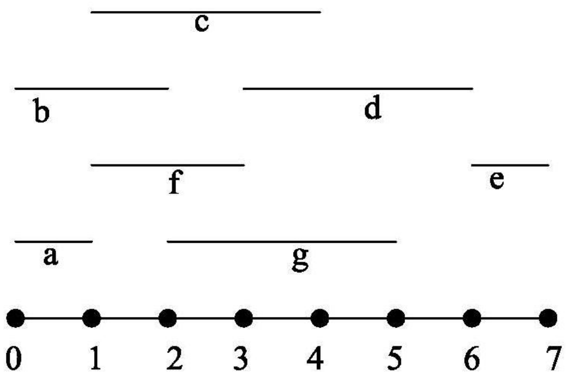
Как это ни странно, Б.Г. Миркин не сумел воспользоваться математической теорией линейных карт для конструирования этих понятий. А можно было бы это сделать еще в 80-е годы. Дело в том, что в этой теории различаются линейные и нелинейные конструкции интервалов и их карт. Можно проиллюстрировать эту идею рядом примеров.

с.49 граф, представляющий карту:

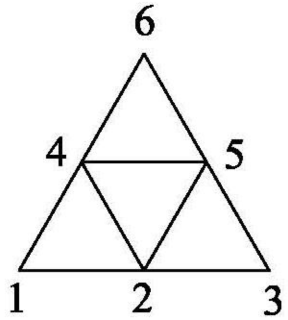


Здесь вершина означает «интервал», и дуга – отношение «пересекается с», «а» пересекается с «b», например.

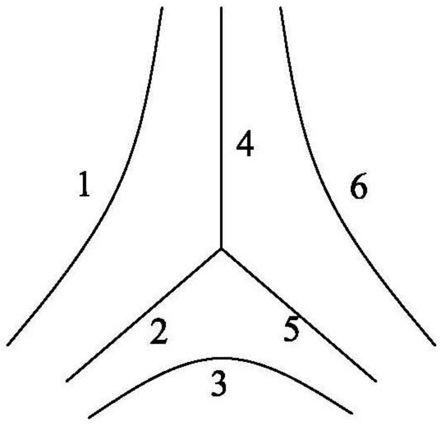
Соответствующая карта носит линейный характер и содержит с краю единичные интервалы, «а» и «е», как и на графе.

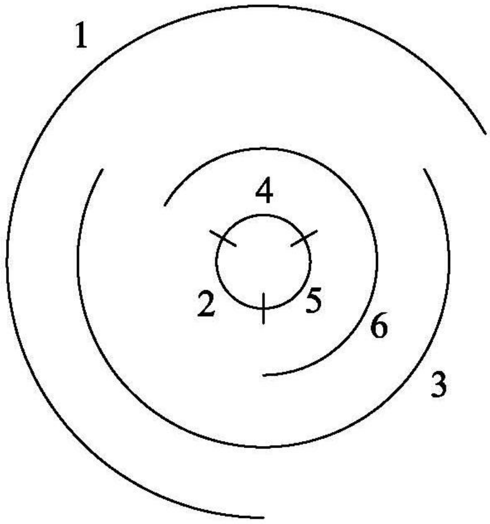


Но без большого труда можно построить нелинейные карты например на стр. 67 граф



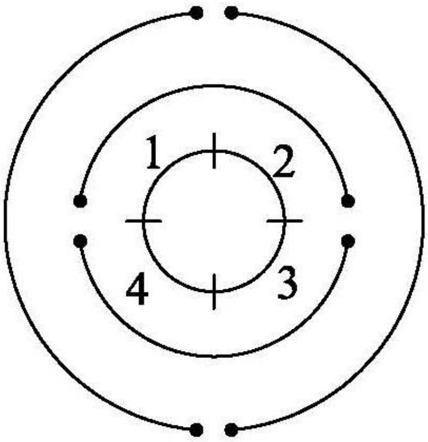
соответствует карте на с. 70





Здесь единственная вершина между интервалами 2, 4 и 5, которые непосредственно пересекаются друг с другом, имеет значение факта наличие ребер – она представитель ребра. Эта форма регистрации пересечений интервалов легко преобразуется в кольцеобразную структуру (см. рис. слева). С нечетным числом исходных интервалов.

Главная идея Б. Миркина - это использование довольно простого и однозначного отношения "пересечения" как основы для расчленения текстов на квазисмысловом уровне. Это позволяет уйти от знаковых симметрий в качестве опоры для анализа упорядоченности не зависит о формы записи текста.



Можно построить и четный цикл, к примеру с интервалами $I_1=\{12,23\}$, $I_2=\{23,34\}$, $I_3=\{34,41\}$ и $I_4=\{41,12\}$, где нет вообще ни одного крайнего или сводимого к крайнему интервала (с. 74 указ. соч.)

Для задач использования графов в анализе структуры функцией и эволюции генетических систем различения линейных и нелинейных структур вполне достаточно. Но в реальных текстах на естественном языке вполне допустимы случаи, когда реализуются комбинации и линейного, и нелинейного типа.

Ради понимания проблемы перехода от линейных структур ДНК в хромосомах или кольцевых ДНК в митохондриях к текстам на естественном языке полезно будет использовать поэтапное структурирование текста известной всем русскоязычным читателям городской детской сказки «Золотой ключик или приключения Буратино». (на с.с. 196-275 в А.Н. Толстой «Избранные сочинения в 6 томах», т. 6, «Советский писатель», Москва, 1953). При анализе текста, разбитого самим автором на 29 коротких глав, непосредственно обнаруживаются такие переменные очень разной степени общности, как ... список сцен, список персонажей, список акций (действий), список переживаний, список конфликтов и список смыслов. Разумеется, что список сцен и персонажей – это частности, список происшествий – акций и связанных с ними переживаний зависит от контекста, а вот список конфликтов и смыслов являются достаточно общими для выхода на уровень произвольных текстов на естественном языке.

Иллюстрация списков:

Список сцен:
1. Мастерская – коморка – подземелье.
2. Улица – сад – берег моря.
3. Театр – школа – новый театр.
4. Дорога – харчевня.
5. Лес – озеро – пещера
6. Лужайка – домик – опушка.
7. Поле – косогор – ущелье.
8. Город дураков.

Список персонажей:
1. Карло (Джузеппе)
2. Буратино.
3. Пьеро.
4. Карабас (Дуремар).
5. Кот – Лиса.
6. Мальвина (Артемон).
7. Сверчок (Крыса).
8. Черепаха (Лягушки).

9. Пруд.

9. Арлекин (Куклы).
10. Хозяин харчевни (Петух).
11. Полицейские.
12. Собаки (Губернатор Лис, ...)
13. Птицы и звери.

Список акций (действий):
1. Работа.
2. Представление.
3. Бегство – погоня.
4. Воспитание.
5. Бой – сражение.
6. Поиск
...

Список переживаний:
1. Угроза.
2. Опасность.
3. Страдание.
4. Счастье.
5. Спасение.
6. Успех.
7. Творение.

Список конфликтов:
1. Монеты.
2. Ключик (предмет спора).

Список смыслов:
1. Замысел (сказки).
2. Тайна (вручения монет и предназначения ключа).

Конечно, эти списки совершенно произвольно могут быть выделены из названия 29 глав или самого текста. В другом тексте будут выделены свои списки, но у сказки "Буратино" совершенно другая судьба, чем у сказки Карло Коллоди о похождениях Пиноккио. Когда после многих лет господства на рынке детской книги "Приключений Буратино" появился перевод "Пиноккио", он никак не повлиял на популярность сказки о Буратино.

Сказка, прототипом главного героя которой был безногий молодой солдат, выступающий в акробатических цирковых трюках на протезах и погибших во время исполнения трюка канатоходца еще в 17 веке, не завоевала сердца русскоязычных читателей. В то время как в городской фольклор проникли выражения, соотносящиеся именно со сказкой Алексея Толстого, - «мантулят как Папа Карло», «все вы дуремары», «богатенький Буратинко»; Коломбина-Мальвина предпочитает романтическому и грустному Пьеро богатенького Буратино.

Экранизации за экранизациями не могут быть объяснены только тем, что составленный в 1936 г. пересказ Пиноккио лучше преспособлен к ментальности бывших советских детей, чем исходный образец. Во многом это связано с редкой завершенностью сюжета и целостностью фабулы сказки. Благодаря отсутствию вставных новелл и возвратов (за исключением рассказа Пьеро о встрече Дуремара с Карабасом) действие в сказке развивается непрерывно от начала до завершения изложения хода событий. Понятно, что от начала, но почему к концу?

Но что же придает целостность сюжету? Можно ли сразу продемонстрировать скрытую в тексте основу завершенности? Ненужности или даже избыточности вставок и продолжений? Можно! Простейшей демонстрацией является таблица умножения смыслов (замысла и тайны) на конфликты (монеты и ключик).

Предмет конфликта / ***Смыслы сказки***	*предварительная прогонка сюжета* **Монеты**	*окончательная прогонка сюжета* **Ключик**
Тайна (не определенность)	1. Проявление добрых и злых (свойств) героев.	3. Овладение тайной и обретение сокровища.
Замысел (цель и набор средств ее достижения)	2. Создание союза добрых против злых.	4. Вознаграждение добрых и наказание злых героев.

Замечания: первоначальный замысел сказки: научить куклу зарабатывать деньги старому шарманщику Карло. Замысел будет реализован в ходе шагов 1, 2, 3, 4, свернутых в форме «таблицы умножения».

Теоретико-групповая таблица умножения ранга 2 образована 2мя списками (множествами), которые обладают максимально допустимой для сказки степенью общности. Повысить эту степень нельзя. Если заменить ключик и монеты конструкцией «предмет спора», то сказка утратит содержание. Если заменить тайну и замысел более общими конструкциями «неопределенность» и «предназначение», то сказка потеряет увлекательность и получит резонерский и тривиально-нудный оттенок. Перестанет "читаться".

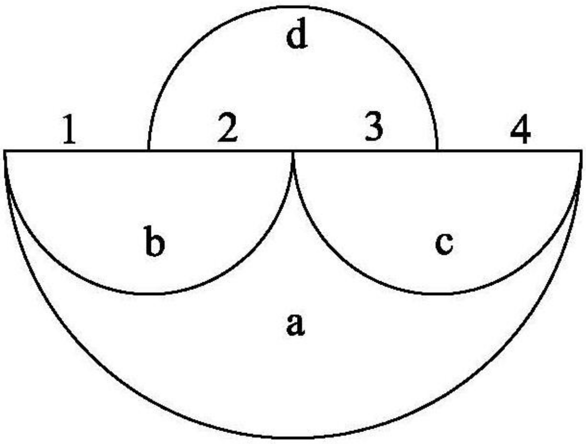
Эта очень краткая таблица умножения сводит всю целостность текста (опуская вводную часть – до прихода Карло к Джузеппе) к очень простой дидактической схеме. При этом элементы таблицы 1, 2, 3, 4 представляют собой последовательность прохождение сюжета в соответствии с главами сказки. Ход 1 - до дарения ключика, ход 2 - до боя под пинией (сосной), ход 3 - до появления Папы Карло, ход 4 - конец сказки. Наличие этой мультипликативной группы - свидетельство в пользу каноничности текста, в которой она строит сюжет.

К примеру, слово из названия ПРИКЛЮЧЕНИЕ, само предлагает сделать предметом конфликта ключ, а слово БУРАТИНО (деревянная кукла) дает возможность источником вознаграждения сделать кукольный театр. Дидактическая схема обретает живую ткань сюжета путем вполне естественных подстановок.

Сама таблица не решает вопроса: какие структуры подпоследовательностей текста позволяют осуществлять движение сюжета: линейные или нелинейные (в частности циклические).

С одной стороны, чтобы сказка закончилась без перспектив бесконечных повторов, она должна иметь линейную структуру 1 – 2 – 3 – 4, а с другой она может содержать циклический подтекст, на что намекает структура мультипликативной группы с таблицей умножения ранга 2.

Например, кольцевая структура {12, 23}, {23, 34}, {34, 41}, {41, 12} проецируется на линейную:



Здесь буквы обозначают пересечения, а цифры - исходные элементы подмножеств множества цифр, которые входят в пересечения. Предполагается иерархия: буквы - список множеств, а цифры - элементы, участвующие в этих множествах.

с таблицами пересечений:

	a	b	c	d
a	1	1	1	
b	1	1		1
c	1		1	1
d		1	1	1

это логическое сложение двух деревьев

	a	b	c	d
a		1	4	
b	1			2
c	4			3
d		2	3	

это пересечение в исходных интервалах

источником нелинейности является инверсия:

	a	b	c	d
a	1	1	1	
b	1	1		
c	1			
d				

это дерево пересечений

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{vmatrix}$$

ненаправленность ребер пересечений скрывают наличие перестановки.

То, что за любой циклической структурой может стоять группа перестановок – при тождественных участниках перестановки (2) и (4) давно известно, но как возможна ее суперпозиция с линейной структурой?

Интуитивно ясно, что после разделения всех главных персонажей на добрых и злых конфликт между ними поп поводу обладания монетами или ключиком как средством реализации замысла становится неустраним. А реализация замысла останавливает повествование и завершает сюжет. Пересечения замыслов двух разных текстов недопустимо.

Теория линейных карт интервалов (о которых известно только, что они находятся в отношении взаимного пересечения, а их собственное содержание безразлично) начала решение задачи поиска критериев линейности или однозначности построения карты интервалов. Это очень существенно для анализа текстов. Если текст целостный, то он не обязательно есть часть другого текста. К примеру, «Золотой ключик или приключения Буратино» не есть часть текста «Жизнеописание Буратино» или «Жизнеописания рода Буратино», хотя созданная задолго до изготовления Буратино чудесная дверца и башни театров подземелья имели изображения самого Буратино, это вызвало удивление, но Буратино не разъяснил его, а просто притворился, что это ему давно известно. Таких неопределенностей автор сказки оставил довольно много, что свидетельствует о его небрежности. Это и необъяснимое дарение монет Карабасом, внезапное появление Карло, непонятное узнавание куклами впервые увиденного Буратино.

Дело в том, что только исследование взаимного расположения интервалов позволяет представить себе источник самого понимания текста. Пишущий проецирует построение текста в виде изложения, вообще говоря, невербализуемых мыслей на основании прогноза восприятия этого изложения читающим. Этот прогноз и руководит его трудом по составлению текста. Для пишущего не очевидно, что понимание минимального интервала, - слова или предложения, - есть источник понимания всего текста. Может быть совсем наоборот. Текст – весь текст, - поясняет слово. Сами слова, известные из прошлых текстов, играют роль пособников для построения выводов по аналогии - опоры для прогнозов "склеиваемости" предложений в текст.

Если известен только порядок пересечений интервалов и даже не известно, какие именно из пересекающихся интервалов равносильные по длине излагаемого текста и равно отчлененные интервалы, то вполне может оказаться, что таков прогноз восприятия текста произвольным читателем. Равносильные интервалы не нуждаются для сопоставления с мыслью в накрытии всем текстом, т.е. понимаются до завершения чтения. Это отличает их от предложений. Ведь готовность мозга к размещению разных интервалов на регистрах для взаимного сопоставления встреч подынтервалов совершенно не всегда соответствует оптимальному восприятию текста. Это зависит от настроенности читающего, от сосредоточенности внимания, от прочности его памяти. Чтобы опустится на уровень непосредственной расчлененности, необходимо неоднократно перечитать текст. В большинстве случаев читатель не усматривает в этом необходимости.

Более того, не всегда ясно, в каком состоянии был автор, если он размещал сюжет по конкретным эпизодам с заметными огрехами. К примеру, разве сложно было бы графу Толстому пояснить, что куклы видели какого-то Буратино из серии оживающих деревяшек в прошлом, что Карабас надеялся через Буратино втереться в доверие к папе Карло, что папу Карло давно уже вели на помощь к деревянным человечкам и их пуделю добрые стрижи? Взрослому это просто можно додумать, но Алексей Николаевич просто не заметил огрехов, как их не заметили 5-6 летние читатели Буратино, привыкшие не требовать разъяснений у взрослых или у своего мозга после пробуждения от очередного сумбурного сна.

Именно исходя из неустранимых случайностей следует стремиться исследовать степень сохранения линейности структуры текста исходя из наиболее целесообразно выделенных интервалов этого текста. Кроме этого, полезно четко обозначить место выделения нелинейности, ее вид, а также локальность или глобальность обнаруженной нелинейности. Понятно, что локальная нелинейность либо может быть стянута в группу вершин из цикла или приобрести характер разрывающей контекст особенности, если она требует для своего доопределения включения в корпус читаемого текста некоторый необозримый текст с описанием остуствующих у автора вводных.

Глобальная нелинейность сводит на нет и аннулирует всякую линейность текста. При этом она вовсе не ведет к бесконечному повторению изложенной мысли. Она просто вырезает эту мысль и доказывает независимую воспроизводимость некоторой ее редуцированной формы, к примеру, дидактической схемы Буратино: если научится вести себя правильно, нельзя упустить успех, коль он сам попал к обученному на горьком опыте герою в собственные руки. Тогда эта форма позволяет превращать индивидуальные поступки в образцы и тиражировать их, навязывая другим читателям:

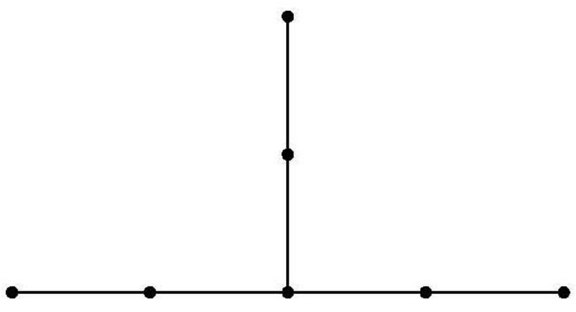
«На дурака не нужен нож –
Ему немножечко наврешь
И делай с ним, что хошь...»

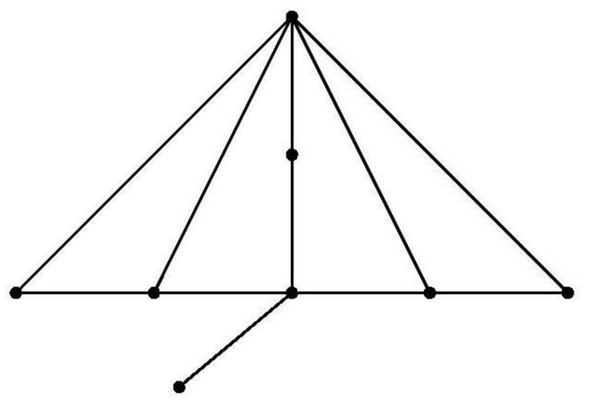
Вопреки сюжету сказки, где действительно переход от насилия со стороны кота и лисы к обману, от которого они из-за спешки отказались и потеряли дорогостоящие и не свойственные им нож и пистолет, к продуманной методике обмана, режиссер Ролан Быков акцентировал на неограниченных в СССР возможностях обмана, как способа изъятия ценностей, и он не ошибся.

Б.Г. Миркин отмечает два критерия линейности графов пересечений. Во-первых, это критерий Гилмора-Гофмана (с. 48), согласно ему «обыкновенный граф допускает транзитивную ориентацию тогда и только тогда, когда всякий бесповторный циклический маршрут нечетной длины в нем обладает по крайней мере одним трианулятором». Во-вторых, это критерий отсутствия в нем астероидальных троек (с. 52). Отсутствие в триагулированном графе астероидальных троек обеспечивает невозможность нетриангулированных маршрутов нечетной длины, т.е. представимость графа картой. Эти взаимно предполагающие комплементарные критерии нуждаются в иллюстрации.

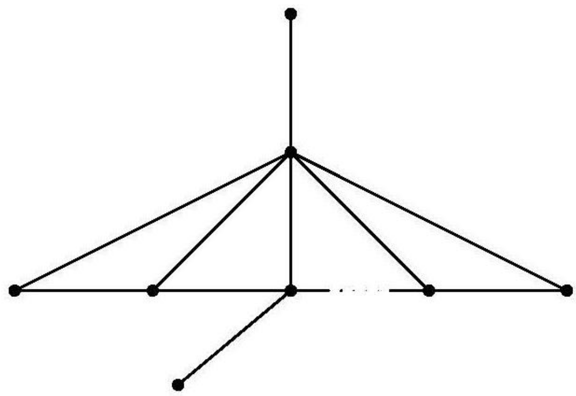
Связь между циклами нечетной длины и астероидными тройками коренится во взаимнооднозначном отображении ребер в вершины и наоборот при смене представлений об интервалах и их пересекаемости. Что касается триангуляторов, то их значение базируется на наличии наложений, поглощающих два или более пересечений интервалов только справа и только слева, но не покрытие пересечений большим интервалом (большей длины, что может быть неизвестным до окончательного установления карты интервалов, т.е. взаимного расположения всех интервалов).

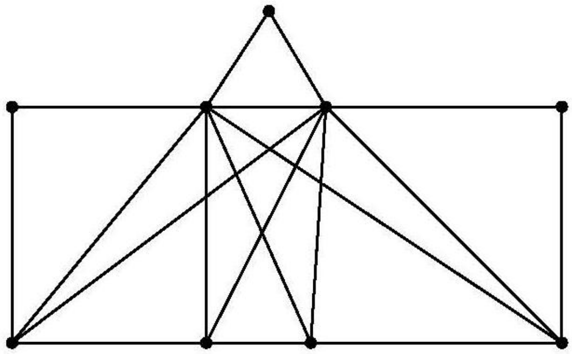
Примеры астероидных графов: на с. 53





В плане построения текстов астероидные графы сводимы к ветвлению сюжетов, т.е. к игре воображения, к ветвлению сюжетов, т.е. к игре воображения, что сильно затрудняет отличение реального хода событий от фантастического.





Четные подграфы, не содержащие астероидных подграфов могут быть линейными и без триангуляторов.

Во взаимной дополнительности конструкций триангуляторов и астероидных (звездоподобных) графов кроятся достаточно остроумные свойства отношений (в данном случае бинарных отношений). Астроидный граф отличается от дерева наличием вершины с наибольшим количеством ребер (элементов бинарного отношения, в данном случае отношения пересечения – наличия общих элементов у некоторых интервалов – множеств, т.е. в данном случае вершин). Эта вершина разделяет соседние вершины и опосредует их контакт. Между тем, если вершины связаны между собой, то установить общность общих этим вершинам – интервалам элементы проще, чем если необходимо использовать только подинтервалы из состава «центра звезды». Каждый раз надо исследовать вопрос о взаимном накрытии трех интервалов.

Несколько сложнее дело с триангуляторами (дело образующими трегуольники). Природа тринагуляторов определяется в рамках конструкции ориентированных графов. их еще необходимо сопоставить с упорядоченными множествами последовательностей, т.е. интервалами, отношение пересечения над которыми говорит только о наличии общего участка последовательности, но не говорит где он находится у обоих интервалов:

- занимает хотя бы один из интервалов
- находится справа или слева, т.е. у одного справа, а у другого слева
- один из интервалов накрывает этот участок вместе с другим интервалом, не оставляя вне своих границ никакие другие его участки.

Для некоторых случаев будет существенным различение этих трех возможностей.

Поскольку отношение пересечения интервалов всегда симметрично, его можно разложить на ориентированные дуги. Тоггда триангулятор определяется тривиально: с. 46:

«и»- тринагулятор, если для «xy» и «yz» существует «xz», равный «и». Тригаулятор обеспечивает транизитивность и допускает ассоциативность, которая достаточна для введения конструкции полугруппы. К примеру,

$(x \cap y) \cap z = a \cap (y \cap z)$ и $x \cap y = u$, $y \cap z = w$

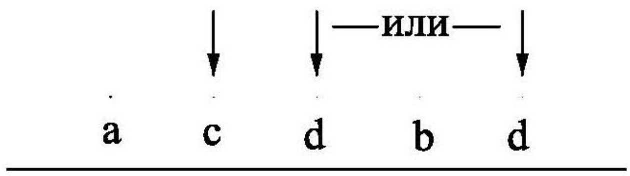
$u \cap z = a \cap w$, где $\cap$ - означает имеет совпадающую последовательность.

Теперь можно уточнить конструкцию «линейность». Если рассматривать таблицу отношения пересечения, т.е. наличие общего подинтервала, то каждая ячейка таблицы равна «1» только если интервалы I_i и I_j имеют общий подинтервал, если они разнесены в разные концы карты интервалов, то в ячейку ставится «0». Тогда интервалы находятся в отношении «быть правее» для линейных структур, но не для кольцевых (циклических) или разрывных. Вообще говоря, такая таблица является объединением трех таблиц: идентичные интервалы, взаимно входящие в границы или стыки, внутренние интервалы для других интервалов.

Для отношения «лежать целиком правее» верно отношение «квазилинейности». Оно строится путем введения конструкции окрестности произвольного интервала. Вся правая окрестность любых двух интервалов «a» и «b» должна находится во взаимном отношении несобственного включения:

$P<a>\subseteq P<b>$ или $P<b>\subseteq P<a>$. Это включение всей правой окрестности либо для одного, либо для другого интервала и составляет основу для регистрации свойства квазилинейности. Понятно, что квазилинейное отношение антирефлексивно: окрестность не может быть правее себя, даже если она не включает правого конца (терминальной последовательности). Считается доказанной теорема о еще одном условии квазилинейности:

(a P b) и (c P d) → (a P d) или (c P b). Или в форме карты:



Квазилинейность крайне важна для предположения детерминированности последовательности и конечности карты интервалов. Нелинейные последовательности не могут предполагать детерминированность в форме обязательной непереставимости интервалов, перемещение которых всегда приводит к другой карте интервалов и соответственно другой последовательности. Циклические последовательности самоопределены, но не детерминированы.

Если вернутся к отношению пересечения, то пересекаются только те интервалы, ни один из которых не лежит правее другого. Отношение пересекаемости I_k: $(i,j)\in I_k \leftrightarrow I_i \cap I_j \neq \varnothing$. I_k связано с P_k: $I_k = \overline{P_k \cup P_k^{-1}}$ - есть дополнение к объединению всех окрестностей карты справа и слева (с. 42). Здесь пересечение есть включение одного интервала в другой.

Матрицы графов по отношению интервальной эквивалентности (пересекаемости) I_k имеют регулярное устройство. Если упорядочить левые концы интервалов, то единицы в матрице, начиная с главной диагонали будут идти подряд. Оказывается, что комплементационнная матрица отношения пересечения допускает картирование только, если перенумерацией вершин графа (перестановкой строк и столбцов) она приводима к квазидиагональному виду:

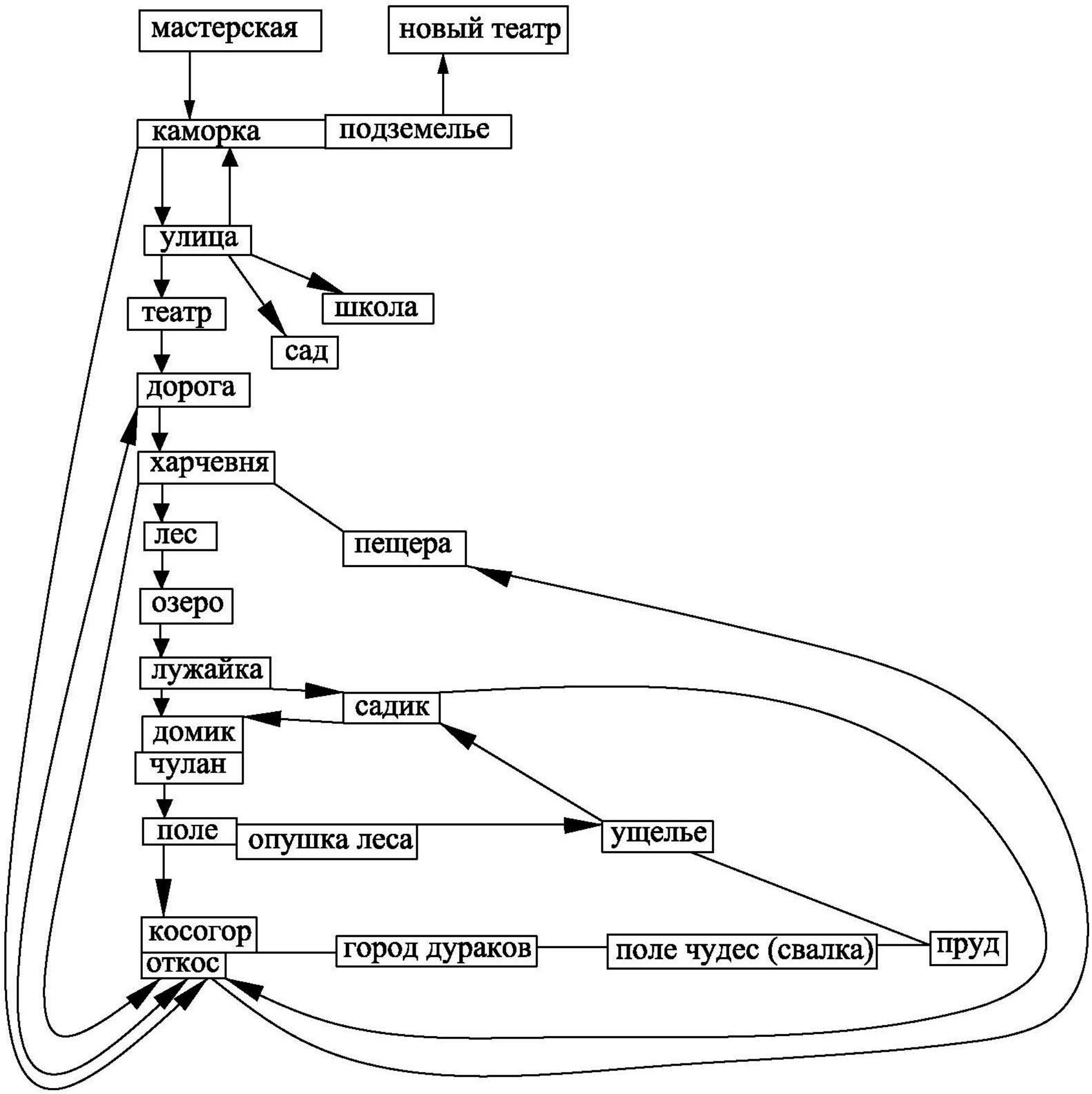
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	1	1	1	1	1	1	1		
2	1	1	1	1	1	1	1			
3	1	1	1	1	1					
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1		1	1	1	1	1	
6	1	1			1	1	1	1	1	
7	1	1			1	1	1	1	1	1
8	1				1	1	1	1	1	
9					1	1	1	1	1	1
10					1		1	1	1	1

Очевидна кососимметричность этой матирцы, легко переводимой в карту десяти накрывающих интервалов. Дело остается за перенумерацией. Но с ней не все просто.

Здесь главная диагональ - ось матрицы, т.к. интервал всегда пересекается сам с собой ввиду тождественности его содержания в форме последовательности знаков. Остальные вхождения зависят от содержания интервалов или их идентичности. Сама матрица - это пересечения соседством вправо и все, никаких покрытий здесь нет. Все интервалы различны вплоть до тактов - двусимвольных интервалов.

Доказано (с. 46), что произвольный граф является графом интервалов, если его дополнение по всей совокупности вершин имеет транизитивную ориентацию а любой четырехугольник содержит триангулятор.

Очень легко обнаружить триангуляторы в ориентированных графах маршрутов героев «Золотого ключика»:



В маршруте героев сказки Буратино проходит весь маршрут. Пьеро, Карабас и Дуремар, а также Карло осуществляют «триангуляции», демонстрируя «достижимость» некоторой сцены действия вне маршрута, по которому двигался ведущий главный герой. Но это тривиальная иллюстрация триангуляции.

Если рассматривать сцену действия как интервал, перемещение туда героев как другой тип интервалов, вторжение в сцену как пересечения интервалов, то снижается уровень общности. Вне рассмотрения оказываются тексты на естественном языке без героев и их передвижений. Мысль чрезмерно привязывается к материальной среде.

Еще хуже то, что перемещения героев могут вообще ничего не говорить о событиях, которые и обеспечивают связность и конечность, т.е. целостность текста. Перемещения могут быть построены ради вовлечения читателя в процесс чтения. Ради занимательности или погружения внимания следящего глаза читателя в знакомую материальную среду.

Чтение - это аналог деятельности по поиску предполагаемого решения задачи, которую читатель принял в завязке сказки. Его важно отвлечь от задачи, иначе он не прочитает, а пробежит сказку. А внутри сказки скрывается пересечение задач. Часть из них может быть пропущена.

Условность начала и конца текста, возможность его мнеистического и виртуального перечитывания поэтапно во время чтения ставит вопрос о замене отношения пересечения каким-то более однозначными топологическими конструкциями. К примеру, «зазор», «стык», «наложение», «покрытие».

ЗАЗОР: интервалы отделены друг от друга некоторыми подпоследовательностями.

СТЫК: интервалы имеют общий символ на границе или одинаковые подинтервалы.

НАЛОЖЕНИЕ: интервалы содержат в своем составе собственные подинтервалы друг друга (слева или справа) или "читаются" с участием чужих подинтервалов.

ПОКРЫТИЕ: некоторый интервал, расположенный в некоторой последовательности интервалов независимо, в другой последовательности интервалов независимо, в другой последовательности входит в состав другого интервала, но не примыкает к одному из его концов.

В тексте на роль этих конструкций претендуют отдельные предложения. Но и их уровень часто не есть составляющая текстообразующего контекста или подтекста. Разрезка на интервалы встает задачей при демонстрации искусственных симметричных или центрально симметричных предложений типа:

Разумеется палиндромы - это эффект алфавитной записи фонем флексивных языков и ничего более, чем игра. Главная задача анализа линейных составляющих текста в другом - определить степень неизбыточности расположения предложений для связной передачи мысли данного текста.

Последнюю фразу Мальвина пыталась диктовать Буратино.

К другого рода частностям относятся конструкции сюжета в виде деления на:
- завязку (пролог или введение списка тем)
- диспозицию (словарь сюжета)
- кульминацию (устранение неопределенности)
- распространение линий сюжета (если есть параллельные ходы)
- развязку (исходы всех претензий и требований, результаты выполнения команд)

Они привязывают к персонализованным текстам, но оставляют за рамками описания и рассуждения в недиалоговой форме. Трудно доказать , что все тексты произошли от повествований.

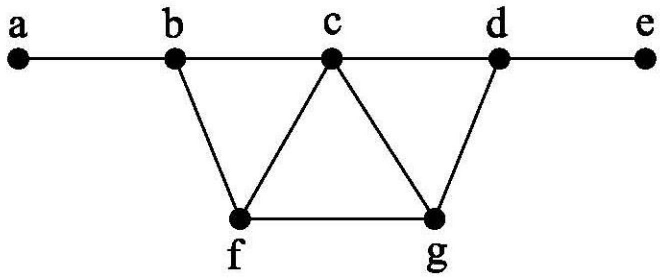
Крайне важным в теории графов интервалов для определения конструкции контекста является условие сравнения графа интервала и дополнения к нему в отношении наличия триангулятора (т.е. транзитивности). Эта важность часто упускается из виду в многовершинных графах. Обширные тексты с множеством слов не позволяют читателю осознать мысль, что на самом деле определенность текста следует из недопустимости иных комбинаций между словами или точнее, иных отношений между последовательностями мыслей. К примеру, конфликт между Буратино и Карабасом исключает доверие между ними. В рамках сказки это доверие не восстановимо, поскольку ключик включен в антагонистическую игру с нулевой суммой – его нельзя разделить между сторонами конфликта (несмотря на абсурдность вводной автора сказки о потере ключика на глазах у черепахи, разумеется, не усмотренной глазами читателя-ребенка, которому не известно, что Карабас и без черепахи может отыскать ключик, если спустит пруд, сломав плотину).

Недопустимость другого маршрута, кроме того, который установлен автором текста, осознается без знания о ней, то есть подсознательно. Более того, мозг сверяет недопустимости данного текста с аналогичными и если этот текст впервые устанавливает некоторую недопустимость, не противоречащую уже известным читателю, то в сознание вторгается чувство удивления. Удивление тем и отличается от возмущения, что вновь узнанное могло быть выведено из извесного читателю, но не было сделано или до этого и открытое радует его - он не искал этого знания. Это дар. Если же впервые вводимая недопустимость иного противоречит известным текстам прямо (имеется хотя бы в одном из зарегистрированных текстов допустимость того же рода, что и недопустимость) или косвенно (вновь вводимая недопустимость замыкает старые недопустимости так, что становится недопустимой некоторая уже положенная одним из ранних текстов допустимость), то у читателя на поверхность сознания всплывает спутанное возмущение прочитанным.

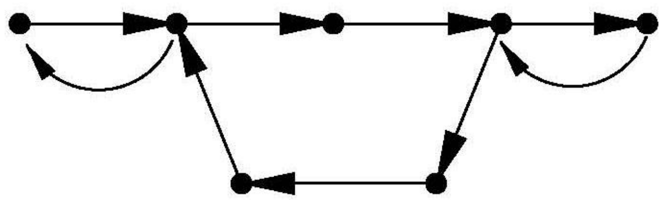
Вся совокупность порядков данного текста в неявной форме содержит ссылки на программу исключения иных порядков из интервалов - элементов данного текста. Он конечен в силу своей единичности или почти единичности. Хаотическое расположение интервалов конечно только в силу ограничений регистрации и не содержит ссылок на возможно более обширную, чем сам упорядоченный текст, программу исключения недопустимых продолжений каждого отдельного предложения.

Хорошей иллюстрацией этой вспомогательной конструкцией к определенности контекста в форме подтекста будет пример с ненахождением транзитивности методом выявления тринугулирования нечетных циклов все меньшей длины с поулчением в конечном счете триангуляции трехвершинного подграфа. Когда триангуляция дополнения самого графа интервалов не влечет триангуляции самого графа интервалов.

Пример.



граф интервалов содержит циклический маршрут a b c d e d g f b a, который не содержит триангулятора, а дополнительный граф транзитивно ориентирован и его матрица приводима к квазидиагональному виду. Здесь ---> «порядок установления пересечения».
Это легко обнаруживается при анализе матриц инцидентности обоих маршрутов.

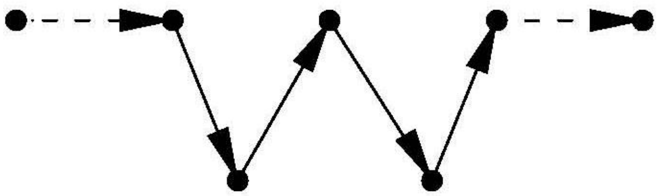


a b c d e d g f b a

Примечание.
вводные дуги: ab, de повторяются ради целостности графа.

матрица дополнительного графа не нуждается в анализе для поиска транзитивной квазидиагональности: в каждой строек и столбце – только одна единица.

Путем перестановки строк и столбцов такая матрица преобразуется в диагональную.



a b f c g d e

	a	b	c	d	e	f	g
a		1					
b						1	
c							1
d					1		
e							
f			1				
g				1			

	a	b	c	d	e	f	g
a		1					
b	1		1				
c				1			
d					1		1
e				1			
f		1					
g						1	

В этой на первый взгляд запутанной матрице инцидентности можно быстро выделить подматрицы, вскрывающие характер графа:

	a	b
a		1
b	1	

	d	e
d		1
e	1	

двойные циклы устраняются, остается цикл ранга 4, но с внесенным в него лишним звеном (cd).

устройство цикла ранга четыре окажется вполне стандартным. Это и есть ядерный цикл нечетной длин из-за дополнительного звена bcd, без которого был бы обычный четный 4-цикл.

	1				
		1			1
1					
				1	

Надо очень точно натренировать мозг читателя или составить соответствующую программу разложения огромных матриц на циклические, древесные, диагональные, чтобы быстро анализировать графы текстов и получать ядерные структуры, которые, в свою очередь, путем суперпозиции (совмещения или наложения) порождают исходные (разложимые на элементарные) графы текстов.

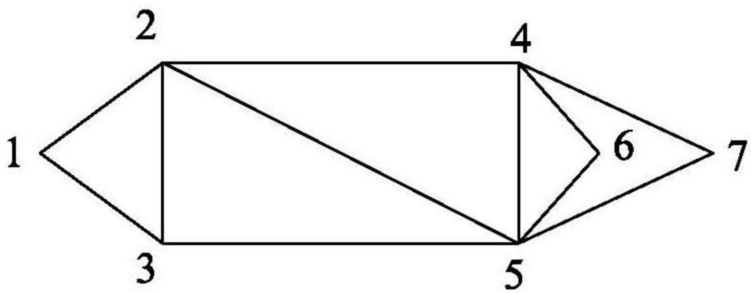
Это требует специальной работы, но у отдельных читателей подсознание способно совершить ее спонтанно без всякого обучения. Это врожденная способность к пониманию.

Во всех предыдущих рассуждениях предполагается, что при составлении текстов все мысли отображаются в последовательностях символов без пробелов. Но это не всегда так. Чаще всего автору текстов не удается вербализовать все свои мысли. Большая часть неявных предпосылок выписанного текста может быть эксплицирована на основании аналогий с другими текстами того же автора. В теории графов-интервалов есть хорошая модель согласования текстов по их собственным интервалам. Она позволяет искать и находить необозначенные в тексте вспомогательные положения автора.

Алгоритм нахождения фиктивных элементарных (исходных) интервалов не носит общего характера. Б.Г. Миркин задает его (на сс. 68-69) на заведомо суженной базе. На первом шаге необходимо наличие вершин, соответствующих условиям: $\begin{matrix} I \subseteq A \times A : (i, j) \\ I\langle i \rangle \subseteq \cap I\langle j \rangle, j \in I\langle i \rangle \end{matrix},$

где i, j – границы интервалов. I<i> интервал с границей i подмножество объединения интервалов с границей j, принадлежащей этому интервалу.

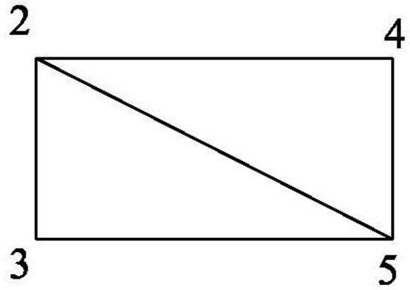
Такие вершины именуются симплициальными. Они должны соответствовать минимальной конструкции пересечения, т.е. пересечения двух соседних вершин и не более того, что реализуется только в достаточно простых текстах с четко ограниченной вводной и завершающей частями. Б.Г. Миркин приводит удовлетворительную иллюстрацию для этого случая.



Это исходный граф пересечений некоторых 7 интервалов. Неизвестно есть ли среди этих семи интервалов исходные и все ли они вошли в состав графа. В естественном языке такой граф получается путем анализа толкования слов. Взаимное участие слов в толкованиях создает взаимное пересечение интервалов. Например, Буратино – деревянная кукла, плут, деревянный человечек, которого можно положить в карман. Но он деревянный мальчишка, который продает азбуку младшему школьнику или дошкольнику и сидит в театре, как зритель, а не брошенная на кресле кукла. Притворяется куклой он только раз, но и тогда его воспринимают и полицейские и прохожие как ребенка, а не как куклу. Имеется очевидное пересечение: ребенок – деревянное изделие. Это пересечение – начальное определение героя – окуляра читателя (глаза и уши Буратино – это глаза и уши читателя – зрителя экранизаций сказки).

Симплициальными вершинами приведенного графа являются 1, 6, 7 – именно они точно соответствуют требованиям 1=∩(2,3), 6=∩(4,5), 7=∩(4,5), т.е. у вершины 4 и 5 имеются два разных независимых пересечений (соседств). Разные пересечения могут быть по разным предикатам.

Сами же эти пересечения не участвуют в других пересечениях кроме пар, которые составляют эти пересечения (2,3) и (4,5). Это требование избегает для 1, 6 и 7 свойство покрытия или наложения (поглощения всего интервала другим интервалом в центре или на правой-левой границе интервала). На первом шаге процедуры эти симплициальные вершины удаляются.



В оставшемся подграфе выделяются вторичные симплициальные вершины, которыми являются 3 и 4. Это множество вторичных симплициальных вершин становится основанием для разделения множества первичных вершин на два подмножества: $S_3=\{1\}$ и $S_4=\{6,7\}$. Алгоритм действует однозначно: для вершины 3 – {1}, для вершины 4 – {6,7} – это уже множества, а не «бродячие» элементы.

Алгоритм останавливается, если удается путем исключения вторичных, третичных и прочих симплициальных вершин исключить все такие номера множеств, для которых выполняются следующие условия:

$$S_i \cap I\langle j\rangle \neq \varnothing$$

$$j \in I\langle i\rangle$$

$$i, j \in A \times A$$

$$I \subseteq A \times A$$

Текстуально $S_i \cap I\langle j\rangle \neq \varnothing$ можно описать так:

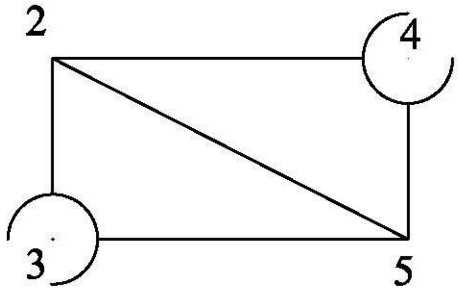
Исключаются номера множеств возможно элементарных интервалов, имеющих непустые пересечения с интервалами, содержащими правую границу интервалов, начинающихся с левой границы интервала, соответствующего исключаемому номеру интервала. Или (с. 68) не существует не элементарных интервалов j, соседних с i и кроме этого интервал с номером j не содержит элементарных исходных интервалов входящих в состав или покрытых S_i. Тогда интервал I_i не содержит сведений для построения скрытых интервалов. А вот для оставшихся вершин, не участвующих в пересечении с образованными S_i вводятся новые вершины $\bar{i} \notin A$-множеству вершин графа интервалов.

Эти $\bar{i}$ должны быть смежными с интервалами I<i>∩I<j>, где j – вершина из усеченного подграфа. Разумеется: $S_{\bar{i}} \cap I\langle j\rangle = \varnothing$. Такой интервал $\bar{i}$ участвует в пересечении с I<i> и I<j> и вводится в начальный граф интервалов как фиктивный элементарный (исходный) симплициальный интервал. Следует иметь ввиду, что содержание интервалов скрыто от регистратора. Известно только об их пересечении по неизвестным подпоследовательностям знаков.

Для усеченного графа вида (см. ниже) вводится $\overline{3}=a$ и $\overline{4}=\mathrm{b}$ и создаются интервалы множеств интервалов:

I<a>={a,2,3,5}

I<b>={b,2,4,5}



Таким образом, алгоритм (в конце он не столь уж однозначен, так как выбор $\bar{i}$ произволен и, соответственно, алгоритм становится процедурой) имеет вид:

1 Выделение исходных интервалов в виде симплициальных вершин. Это исходные интервалы по построению графа интервалов (соседства интервалов).

2 Удаление начальных симплициальных вершин и построение усеченного подграфа.

3 Выделение вторичных симплициальных вершин, полученного подграфа, которые являются номерами множеств из смежных им удаленных вершин и претендуют на роль надинтервалов.

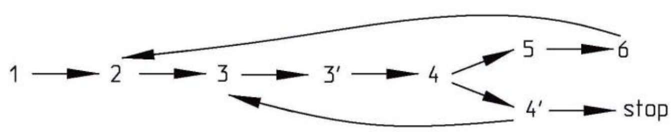
3’ Выделение множеств вершин (исходных интервалов) согласно полученным номерам.

4 Исключение непустых пересечений образованных множеств и множеств из одноэлементных множеств исходных интервалов.
Если не все номера множеств исключены, то возвращение к шагу 3, иначе СТОП.

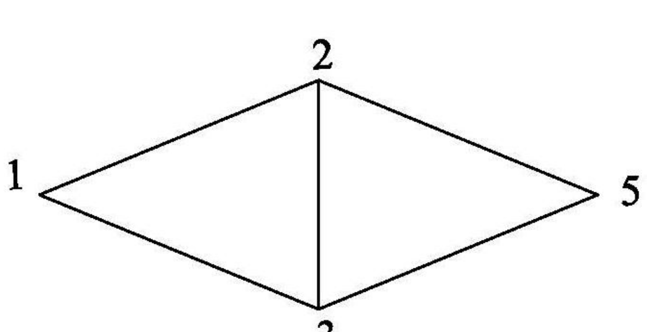
5 Если исключение невозможно и нельзя вернутся к шагу 3, то вводится $\bar{i} \notin A$ из списка вершин. Этот интервал соседствует со всеми I<i> и I<j>, где i, j – вершины усеченного графа. Все $\bar{i}$ добавляют во вновь пополненный до исходного множества вершин подграф.

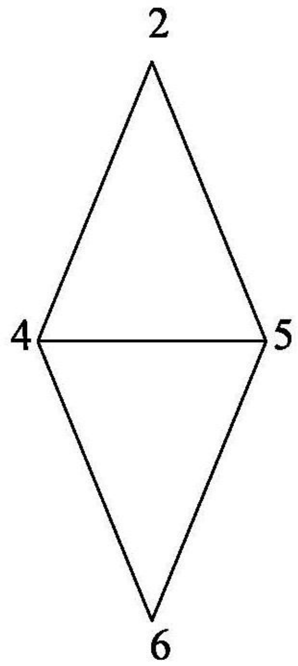
6 Пополненный подграф с возвращенными на свое место исходными симплициальными вершинами подвергается действию шага 2.

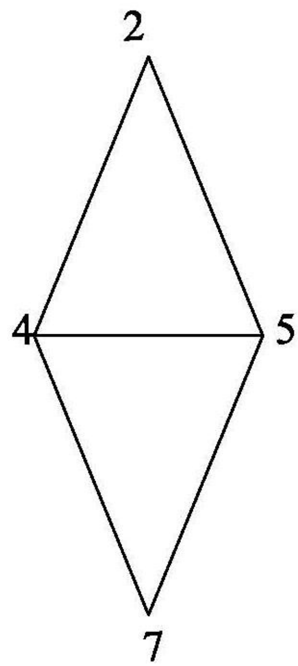
Схема процедуры:



Шаги 1, 2, 3, 3', 4, 4', 5, 6 ≡ 2, должны выявить все фиктивные элементарные интервалы. Результат действия процедуры таков: $S_3 \cap I\langle j\rangle \neq \varnothing$ для всех $j \in I'\langle 3\rangle = \{1,2,3,5\}$, где {1,2,3,5} – есть 4-цикл из двух смежных 3-циклов:







Аналогично верно для b и S_4.

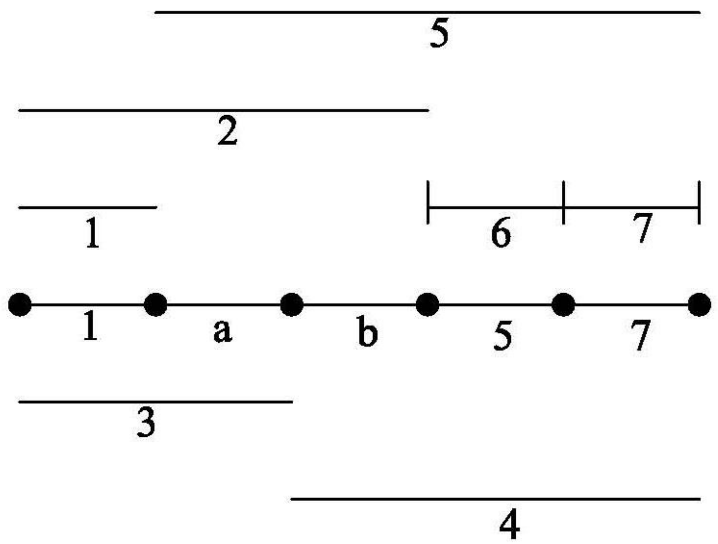
Таким образом удается исключить интервалы 3 и 4. Остаются 2 и 5, которые смежны и являются множеством интервалов с номерами {2,5}. По этим номерам можно построить такие множества надинтервалов: S_2={1,a,b}, S_5={6,7,a,b}.

Непустота пересечений S_2 и I<2>, а также S_5 и I<5> обеспечивается за счет дополнения {a,b}, которые уже не могут стать номерами множества надинтервалов и остаются элементарными интервалами – включаемыми в число исходных интервалов. Таким образом исключаются и вершины 2 и 5 и процедура (алгоритм с точностью до перестановки номеров вершин) прекращает свою работу.

Теперь можно составить первый гиперграф исходного графа соседства (пересечений) исходных интервалов. Гиперграф имеет неравносильные столбцы по отношению к элементарным строкам. Здесь 1 - означает вхождение в множество, обозначаемое номером столбца для интервала с номером строки. Тогда фиктивный интервал - это просто не выявленный регистратором интервал или не вписанный повествованием в текст отрывок изложения (список команд).

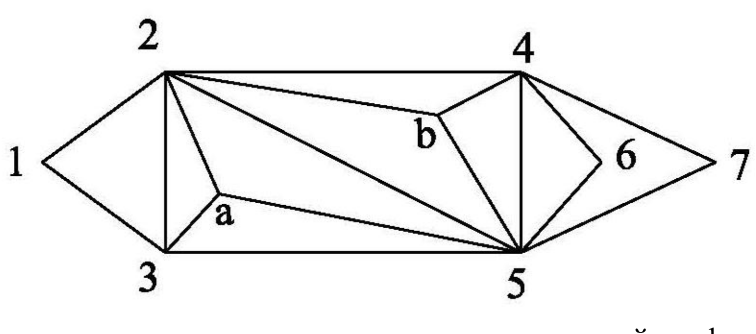
	2	3	4	5
1	1	1		
6			1	1
7			1	1
a	1	1		1
b	1		1	1

Или надинтервал 2 накрывается 1, a, b.
Надинтервал 3 – только 1 и a.
Надинтервал 4 – 6, 7 и b
Надинтервал 5 – 6, 7, a, b.
Соответственно карта интервалов:



Гиперграф и карта интервалов – совершенно равноправные описания истинного текста, где фиктивные интервалы a и b играют роль не высказанных (не явных) участков текста, которые автор не счел необходимым вписать в свой текст, но которые можно выявить и вписать.

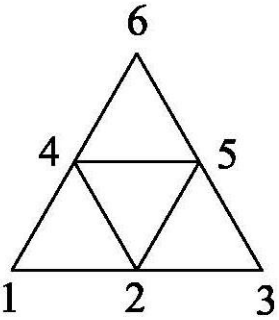
Исправленный граф будет иметь вид:



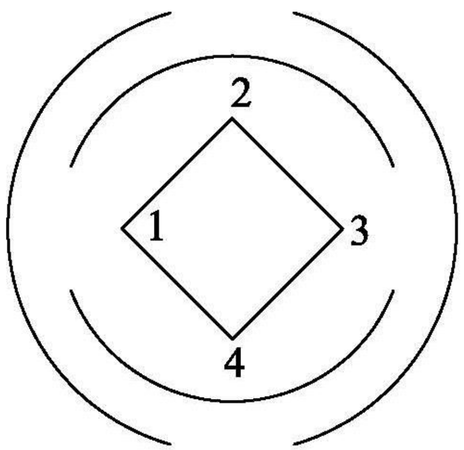
Если внимательно посмотреть на окончательный граф, то становится понятным, почему a и b не попали в исходный граф текста. Будучи исходными и элементарными, a и b выглядят как надинтервалы, не могут быть при осмотре признанными симплициальными, подобно 1, 6, 7.

Удобнее эти фиктивные интервалы скрыть, не сбивать с толку простодушного читателя. Думающий читатель их сам восстановит.

Эта процедура способна действовать на графы типа:



так как там можно выделить симплициальные вершины, но не способна действовать на графы типа:



Вершины 1, 2, 3, 4 взаимно симплициальны, что делает использование свойства «симплициальности» вообще бессмысленным. Надинтервалы над взаимно симплициальными вершинами ничем не помогают при разложении перекрываний на исходные интервалы, которыми могли бы быть или вершины 1 и 3, или вершины 2 и 4, но и те и другие вместе.

Здесь алгоритм формирования фиктивных интервалов просто не начнет работать или не сможет остановиться.

Да и в естественно построенных текстах нельзя всегда найти неявно содержащиеся в них элементарные (исходные) участки, которые были пропущены при записи текста. Иногда этому не помогает и весь корпус текстов, известный читателю, в таком случае любые споры о толковании текстов беспредметны. Отсюда многие проблемы герменевтики.

Возникает проблема об однозначности трактовки текстов. Правильно ли в тексте размещены его участки? Соответствуют ли все линии изложения событий последовательности понимания текста? Можно ли понять текст вслед за автором? сумел ли автор создать основание в форме текста для пусть частичного воспроизведения понимания событий? Понимал ли он сам текст?

Частично на этот вопрос помогает ответить наиболее удачный алгоритм линейного картирования приписываемый Фалкерсону и Гроссу. Д.Р. Фалкерсон и О.А. Гросс в 1965 году опубликовали описание работы первой удачной процедуры перенумерации строк-вершин гиперграфа интервалов, демонстрирующей приведение к линейному виду преобразованной матрицы инцидентности (смежности) интервалов и тем самым доказали однозначность картирования интервалов.

Процедура носит достаточно общий характер и допускает дальнейшее обобщение. Следует очень четко усвоить, что перенумерация строк, соответствующих вершинам, т.е. в случае графов интервалов – исходным элементарным интервалам или подинтервалам, приводит к линейному виду расположения единиц в столбцах, т.е. во множествах из элементарных подинтервалах, соответствующих надинтервалам или покрытиям и наложениям на исходные подинтервалы. Если с помощью специальной процедуры данную матрицу гиперграфа интервалов можно привести к линейному виду, т.е.е все столбцы из единиц не будут иметь разрывов, то это гарантирует единственность линейной (транзитивной, содержащей собственное начало и конец без замыканий и разрывов) карты интервалов. Если нельзя осуществить приведение к линейной форме, то следует искать цикличности или разрывы, но стремится выделить линейную составляющую карты интервалов.

Чтобы продемонстрировать этот замечательный результат из области дискретнйо математики, предлагается рассмотерть пример Б.Г. Миркина (с.с. 84-87) в приведенном виде, не во всем соответствующем мыслям автора книги «Графы и гены». Только после этого имеет смысл проанализировать сам «алгоритм» Фалкерсона-Гросса и его теоретические основания. Иначе процедурная сторона этого замечательного результата останется неясно для прикладников.

Следует заметит, что "комплоны" - участки ДНК, соответствующие командам на монтаж в этом месте аминокислоты данного вида, это только однородные порядки в отличие от текстов на естественном языке, где имеются и слова - команды на вызов из памяти пучка толкований данного слова, и знаки препинания - команды на синтез понимания предложений, - т.е. от разнородные порядки но других видов порядка людям пока не удалось обнаружить.

Исходная матрица инцидентности гиперграфа с надинтервалами-столбцами и строками – исходных интервалов имеет вид:

	1	2	3	4	5	6
1	1	1	0	0	1	0
2	1	1	1	1	0	0
3	1	0	0	0	0	0
4	0	0	1	0	0	1
5	0	1	1	1	0	1
6	1	1	0	1	1	0

В ней имеется 6 вершин строк–подинтервалов и 6 надинетрвалов-столбцов. На ее основании без труда строится граф перекрываний строк-вершин столбцами-множествами (надинтервалами) исходных интервалов.

Для этого построения удобно построить таблицу из вершин-столбцов. Чего, к сожалению, не сделал Б.Г. Миркин.

Основная вспомогательная таблица

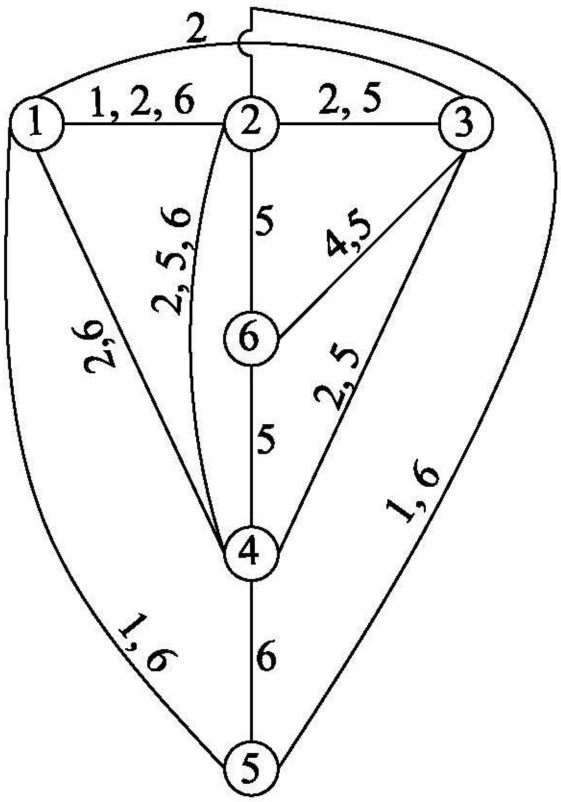
		1	2	3	4	5	6
		1, 2, 3, 6	1, 2, 5, 6	2, 4, 5	2, 5, 6	1, 6	4, 5
1	1, 2, 3, 6		1, 2, 6	2	2, 6	1, 6	0
2	1, 2, 5, 6			2, 5	2, 5, 6	1, 6	5
3	2, 4, 5				2, 5	0	4, 5
4	2, 5, 6						5
5	1, 6						0
6	4, 5						

Теперь все подинтервалы вписаны в ячейки таблицы в форме дуг или ребер графа перекрываний. Эта таблица удобнее, чем рисунок графа.

	1	2	3	4	5	6
1	4	3	1	2	2	0
2		4	2	3	2	1
3			3	2	0	2
4				3	1	1
5					2	0
6						2

Матрица скалярных произведений в численной форме, суммирующая предшествующую таблицу. В ней только заполнена главная диагональ, носящая вид тривиального тождества.

Граф перекрываний имеет вид:



Здесь каждая вершины – надинтервал, а каждая дуга – это пересечение (перекрывания из подинтервалов) некоторой карты интервалов.

Заметная часть дуг избыточна в особенности дуги, обозначенные перекрываниями самого надинтервала.

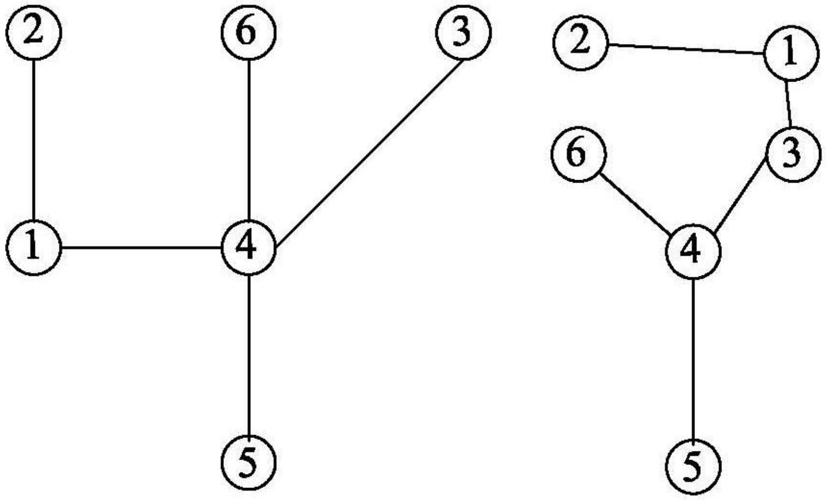
К примеру, 1, 6; 4,5; 2,5,6; а также удвоенные, т.е. одинаково обозначенные дуги.

Создатели процедуры Фалкерсона-Гросса предложили ради простоты поиска решения сведения к линейной форме путем перестановки строк и столбцов, т.е. надинтервалов и подинтервалов привести граф перекрываний к его собственному каркасу, т.е. к дереву.

Это в случае обозримого графа сразу позволит выделить «звезды», т.е. астероидальные структуры, или обнаружить циклы, или «узреть» триангуляторы нечетных циклов.

Очевидно, что каркас имеет достаточно произвольный вид. Ниже приведенные каркасы лишены астероидальных троек. Соответственно, возможен поиск линейности. Однозначности работы процедуры на этом этапе уже нет.

Впрочем, и повторные пересмотры изображений или перечитывания текстов тоже лишены однозначно, тождественность восприятия обеспечивается часто только в результате изнурительных тренировок или многочасовых обсуждений.



Теперь можно продемонстрировать способ перенумерации столбцов и строк для приведения к линейному виду.

Рабочая таблица приведения к линейному виду

1					2 4 5	2, 4, 5	4+
2	1 2 5 6		2 5 6	2, 5, 6	2 4 5	2, 5	5+
3	1 2 5 6	1 2 3 6	2 5 6	2, ,6	2 4 5	2+	2+
4	1 2 5 6	1 2 3 6	2 5 6	2, ,6		2, 6	6+
5	1 2 5 6	1 2 3 6		1, 2, 6		1, 2, 6	1+
6		1 2 3 6		1, 2, 3, 6		1, 2, 3, 6	3+
	1 (2)	2 (1)	3 (4)	Y	4 (3)	X	Σ

Это итоговый результат перенумерации строк (но не столбцов). Он уникален по простоте процедуры, которая строит порядок строк, приводящий столбцы к линейному виду. Т.е. все ненулевые инцидентности данного столбца расположены подряд.

Столбец 1 – это столбец 2 матрицы гиперграфа и основной вспомогательной таблицы.

Столбец 2 – это столбец 1 матрицы гиперграфа, он взят из 1го условного каркаса, где соседство надинтервалов 1, 2 и 4 записано в форме ветви графа. Этот столбец сдвинут на строку вниз. Если его сдвинуть на строку вверх, то в итоговом столбце Σ порядок строк будет инверсирован, но останется неизменным.

Столбец 3 - это столбец 4 матрицы гиперграфа. Эта последовательность столбцов подобрана согласно ветви каркаса 3х-звенного дерева слева: 2 – 1 – 4.

Размещение заполнений строк данного столбца в форме «горба» на самом деле произвольно, хотя Фалкерсон и Гросс хотели найти однозначный критерий формирования «горба» или «лесенки». Далее будет показано, что их «алгоритм» не обеспечивает однозначности при расстановке произвольно формируемых «горбов» или «лесенок».

Столбец Y – регистрация пересечений всех трех столбцов при данном их расположении.

Столбец 4 – это столбец 3 матрицы гиперграфа согласно маршруту каркаса: 2 – 1 – 4 – 3. Для 1, 4, 3 – это уже лестница. Выясняется, что всего 4х столбцов из 6 достаточно для получения искомого упорядочения строк. Эта легкость примера, приведенного Б.Г. Миркиным связана с квадратной формой исходной матрицы: число подинтервалов равно числу надинтервалов. На практике число надинтервалов намного больше, чем число подинтервалов.

Столбец X – демонстрирует поиск упорядочивания. Уже в строке 3 столбца X остается только один исходный интервал 2. Его запись 2+ связана с тем, что он получается методом исключения. Кроме 2 никаких пересечений в строке 3 нет.

Поскольку он остается в свой строке, то все 2 иссекаются из остальных строк. Затем в строку 4 итогового столбца Σ вносится уже образовавшийся безальтернативный интервал 6, и в свою очередь, иссекается из всех строк столбца X. Таким образом устанавливается безальтернативность упорядочивания строк в виде последовательностей либо

(4, 5, 2, 6, 1, 3) или (3, 1, 6, 2, 5, 4) – инверсии предыдущей последовательности.

Чтобы стало совершенно очевидным схождение разных вариантов работы процедуры к одному и тому же результату перенумерации, можно специально выписать несколько примеров.

1				1 2 3 6	1 6		3+
2	1 2 5 6			1 2 3 6	1 6		1+
3	1 2 5 6		2 5 6	1 2 3 6			6+
4	1 2 5 6		2 5 6	1 2 3 6		2 4 5	2+
5	1 2 5 6	4 5	2 5 6			2 4 5	5+
6		4 5				2 4 5	4+
	2	6	4	1	5	3	Σ

1				1	1		3
2	1			1	1		1
3	1		1	1			6
4	1		1	1		1	2
5	1	1	1			1	5
6		1				1	4
	2	6	4	1	5	3	Σ

Итоговая линейная структура с перестановкой строк и произвольной перестановкой столбцов, которая не зависит от расстановки строк. Линейность расстановки столбцов уже заранее гарантирована соответствующей расстановкой строк. В данном примере номера столбцов подобраны в соответствии с рабочей таблицей получения линейности.

1		4 5					4+
2	1 2 5 6	4 5	2 5 6				5+
3	1 2 5 6		2 5 6	1 2 3 6			2+
4	1 2 5 6		2 5 6	1 2 3 6	1 6		6+
5	1 2 5 6			1 2 3 6	1 6		1+
6				1 2 3 6			3+
	2	6	4	1	5	3	Σ

1	1 2 3 6						3+
2	1 2 3 6				1 6	1 2 5 6	1+
3	1 2 3 6			2 5 6	1 6	1 2 5 6	6+
4	1 2 3 6	2 4 5		2 5 6		1 2 5 6	2+
5		2 4 5	4 5	2 5 6		1 2 5 6	5+
6		2 4 5	4 5				4+
	2	6	4	1	5	3	Σ

Подобных примеров работы процедуры перенумерации можно приводить еще достаточно много. Но цель их одна: демонстрация отсутствия однозначности реализации процедуры при общей сходимости всех способов реализации к одному и тому же результату.

Это удивительная процедура очень точно демонстрирует, что одна и та же мысль, конструкция линейности карты интервалов может быть выражена в разной форме даже при использовании равномощных алфавитов. По сути дела конструкция графа надинтервалов определяет отношение вхождения условно исходных интервалов в сеть связанных каким-то отношением соседства надинтервалов. Это очень удобно для описания текстов, условно читаемых с произвольного места расположения символов. Мозг в состоянии не только читать произвольный текст, но и перечитывать его во время чтения в произвольном порядке ради достижения индивидуального понимания текста.

Создатели процедуры искренне заблуждались, считая ее алгоритмом, т.е. четко однозначным процессом получения всех промежуточных, а не только конечного результата. Б.Г. Миркин следовал за их мыслью. Так на стр. 82 его сочинения строятся условия использования построения сложных подстолбцов из инцидентностей для пересечения единиц инцидентностей в строках:

«лесенка» при условии $S_1 \cdot S_3 < \min(S_1 \cdot S_2, S_2 \cdot S_3)$.

a_1	a_2	a_3
1		
1		
1	1	
1	1	
1	1	
	1	1
	1	1
		1

Пересечение ячеек строк S_1 из столбца a_1 и S_3 из столбца a_3 меньше наименьшего из попарных пересечений S_1 - ячейки столбца a_1, S_2 – ячейки столбца a_2 и S_3 – ячейки столбца a_3. Как выяснилось, это условие совершенно избыточно и не мешает получению конечного результата, если он вообще достижим.

Не следует идеализировать включения последовательностей команд в стрктуры типа "горба" или "лесенки" - это проблемы компактности размещения вхождений последовательности команд в множества ради ускорения извлечения их из текста или из памяти, которая подобна тексту в том, что сама она во время чтения не вмешивается в процесс чтения, не прерывает его, рассеивая внимание. Хотя в подсознании память активно вторгается в понимание читаемого. Иногда и в сознание, но тогда чтение скользит мимо сознания.

«горб» при условии $S_1 \cdot S_3 \geq \min(S_1 \cdot S_2, S_2 \cdot S_3)$

a_1	a_2	a_3
1		
1		1
1	1	1
1	1	1
1	1	
	1	

Ошибка составителей алгоритма в том, что они не проверили все построения своего примера численно. Так проверка соотношения «< min» или «≥ min» для первой записи действия процедуры над ветвью 2 – 1 – 4 дает такой результат:

Авторы алгоритма спешили поверить своим наблюдениям над вспомогательными структурами.

$(\underline{0}, 3) < 3$
$(3, \underline{2}) < 3$
$(3, \underline{2}) < 3$
$(3, 0) = 0$
$(0, 0) = 0$

Здесь подчеркнуты минимумы в левой части неравенства, а справа, записано выражение скалярного произведения $S_1 \cdot S_3$. Очевидное несохранение соотношения вдоль всего «горба» следует из неоднозначности построения самого «горба». Последние две строки демонстрируют изменение отношения с «меньше» на «равно». Напоминаем, что это означает, что в трех случаях идет речь о «лесенке» и только в двух – о «горбе».

Да и человеческий мозг не нуждается в однозначности. Благодаря возможности параллельной обработки сигнальных последовательностей, он избавлен от ненужной работы расчета скалярных произведений, столь нужных создателям «алгоритма» Фалкерсона-Гросса. Если хотя бы в одном работающем блоке реализована процедура и получен окончательный результат, то другие блоки просмотра просто прекращают поиск и внимание читающего ослабевает. Он уже понял текст, он уже выделил его линейность.

Именно процедура, порожденная гением математиков Фалкерсона и Гросса, позволила решить вопрос об универсальной связности текста на естественном языке. Известно, что толковый словарь любого языка включает слова разной степени общности. От конкретных слов «курочка Ряба», до абстрактных слов «вещь», «отношение», «свойство». Если о конкретном слове можно сказать много за счет повышения степени общности, то хуже дело обстоит с наиболее общими словами. «Курочка Ряба» - это домашняя птица пестрого желто-красно-коричневого окраса, а вот «отношение» - это слово, которое в естественном языке будет определено через само себя или свой синоним. Такие порочные круги могли бы разрушить всякую определенность речи, если бы они встречались в каждом тексте.

Но в каждом тексте на естественном языке никогда не встречаются все толкования наиболее абстрактных слов. Поэтому возникает проблема выбора уровня абстракции или степени общности толкования слов данного текста. Полезно будет обратить внимание на то, как сочетаются слова разного уровня общности по модели «подинтервал – надинтервал» в виде предикатов первого и второго порядков, которые легко выделяются из ткани текста сказки о Буратино.

Предикат «Щедрость» - безвозмездное дарение.

Даритель	*Одариваемый*	*Дар*
Карло	Буратино	Куртка, «Азбука»
Карабас	Буратино	5 монет
Мальвина	Буратино	касторка, угощение
Черепаха	Буратино	ключик
Буратино	Пьеро	Мальвина
Карабас	Дуремар	угощение

Избежать порочного круга при толковании не смог ни один составитель толкового словаря, но ни один читатель его не замечает, кроме специалистов по герменевтике. И действительно, он (порочный круг) не устраним в связи с конечностью словаря!

Предикат «Дружба».

Щедрость	*Доброта*	*Спасение*	*Риск*
Буратино, Мальвина, Пьеро	Буратино (Мальвина, Пьеро)	Буратино (Мальвина, Пьеро)	Буратино
Карабас, Дуремар	Карабас, Дуремар	Карабас (Дуремар)	

Очевидно, что предикат «Дружба» является суперпозицией предикатов «Щедрость», «Доброта», в данном случае «Забота», «Спасение» и факультативного предиката «Риск».

Строение предиката «Дружба» может иметь следующий вид:

Щедрость – Забота – Щедрость – Доброта – Риск – Спасение – Щедрость

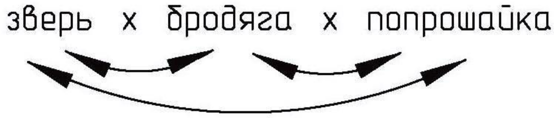
Опасность – Спасение

Легко получить схему планарного графа с зависшим вводом из неопределенного в данном предикате подпредиката «Спасение».

Подобным же образом оформляются отношения общности и других предикатов сказки. Но в данном тексте, нет предикатов четвертого порядка. Они бы повысили степень общности до такого уровня, что сказка не вызывала бы при чтении никакого интереса. Это связано с универсальностью для дидактической схемы сказки предикатов четвертого порядка. К примеру, двигателем сюжета являются герои «Кот» и «Лиса». Они ни в одном случае не проявляют щедрости. Во всех случаях они требуют компенсации – денег или услуг. Если обобщить «щедрость» и «оплату» до взаимодействия с наложением обязательств, то все герои сказки будут обладать одинаковыми предикатами и тем самым станут неотличимыми. Тогда сюжет сказки останется связным, но лишенным неопределенности на каждом непрерывном подинтервале изложения текста. Для читателя он будет банальным и не заслуживающим прочтения.

Для школы А.И. Уемова было характерным тратить огромные усилия для максимально общего и возможно более универсального описания произвольных объектов мышления. В результате были созданы огромные и неподъемно громоздкие конструкции, превышающие допустимую емкость регистров оперативной памяти потенциаль ных потребителей языка тернарного описания систем. Ошибка творцов этой школы в том, что они пренебрегли сведением ссылок к указаниям, которые появляются еще до слов, т.е. не нуждаются в вербализациях. Поэтому алгебра тернарного языка попала в лингвистическую ловушку.

Настоящие тексты в скрытой форме всегда содержат довербальные указания, поэтому модулирование слов высокой степени общности погружено в контекст слов с низкой степенью общности но достаточно конкретных для довербализации в представления читателя: говорящих Лису и Крота автор довербализовал путем прилагательного нищие, чем удвоил их характеристику суперпозицией:



зверь-попрошайка, не дадут, тогда нападет бродяга-попрошайка, не дадут, пойдет дальше попрошайка-бродяга, получил, идет просить дальше у других зверь-бродяга, свободный зверь и домашний, его не гонят и не бьют.

Таким образом уходят от порочных кругов и чрезмерно громоздких определений, блокирующих или понимание (охват значений) или разумение (выводимость и сравнение следствий).