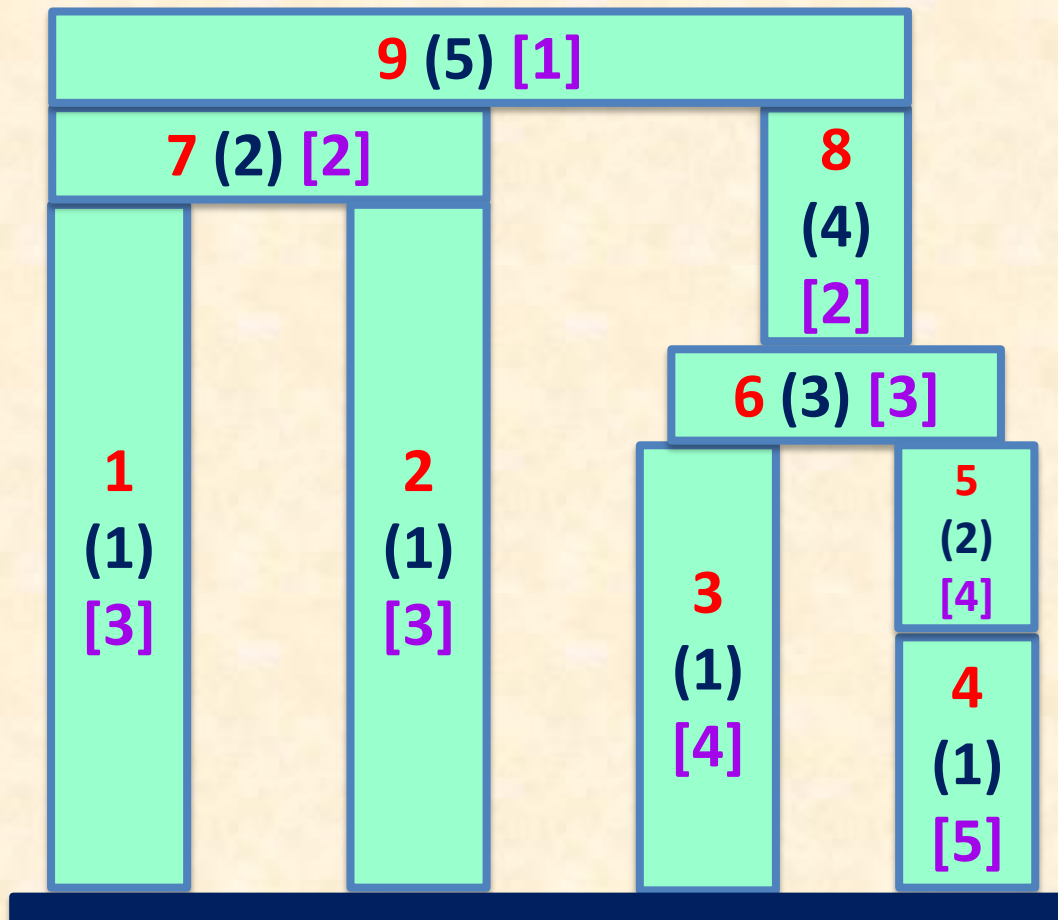


# Параллельное программирование. Исполнитель ДИРЕКТОР СТРОИТЕЛЬСТВА. Задачи

## Построение универсального алгоритма.



# Параллельное программирование. Исполнитель ДИРЕКТОР СТРОИТЕЛЬСТВА. Задачи

## Построение универсального алгоритма.

Блоки, которые опираются **на основу** (и не опираются на другие блоки) составляют **первый этаж здания**. (Помечены цифрой 1 в скобках)

**Второй этаж** здания образуют блоки, которые опираются только **на основу и блоки первого этажа**. Конечно, блоки первого этажа не относятся ко второму этажу. (Помечены цифрой 2 в скобках)

**Третий этаж** состоит из блоков, опирающихся только **на основу и блоки первого и второго этажей**. (Помечены цифрой 3 в скобках). ...



# Параллельное программирование. Исполнитель ДИРЕКТОР СТРОИТЕЛЬСТВА. Задачи

## Построение универсального алгоритма.

Обозначать цифрами в квадратных скобках этажи здания, считая сверху.

**Первый этаж** составляют блоки, на которые не опирается **ни один другой блок**. (Помечены цифрой **1** в квадратных скобках)

На блоки **второго этажа** опираются только блоки **первого этажа**. (Помечены цифрой **2** в квадратных скобках) ...



# Параллельное программирование. Исполнитель ДИРЕКТОР СТРОИТЕЛЬСТВА. Задачи Алгоритм самой быстрой постройки здания заданным числом бригад

1. Рассмотрим все блоки **первого (в круглых скобках) этажа**. Выберем из них столько блоков, сколько у нас бригад. При этом **будем выбирать блоки**, в которых стоят **самые большие числа в квадратных скобках**. Если число блоков на первом этаже не превосходит числа бригад, то мы возьмем все блоки первого этажа и установим их в первый день.
2. **Во второй и все последующие дни** мы поступим точно так же, причем каждый раз будем иметь дело только с блоками, опирающимися на уже поставленные блоки (и на основу).



# Параллельное программирование. Исполнитель ДИРЕКТОР СТРОИТЕЛЬСТВА. Задачи

## Алгоритм самой быстрой постройки здания двумя бригадами.

**День 1-й.** На первом, самом нижнем этаже — четыре блока с номерами 1, 2, 3 и 4. Номера их этажей в квадратных скобках 3, 3, 4 и 5. Согласно алгоритму мы должны взять два блока с самыми большими номерами этажей в квадратиках. Это блоки 4 и 3, их этажи в квадратных скобках — 5 и 4. Поэтому в первый день команды будут

**установи (3); установи (4)**



# Параллельное программирование. Исполнитель ДИРЕКТОР СТРОИТЕЛЬСТВА. Задачи

## Алгоритм самой быстрой постройки здания двумя бригадами.

**День 2-й.** После того как блоки **3** и **4** установлены, есть три блока, которые опираются только на землю и на блоки **3** и **4**. Это блоки **1**, **2** и **5**. Номера их этажей в квадратных скобках — **3**, **3** и **4**, так что во второй день мы должны установить блок **5** и один из блоков **1** и **2**, все равно какой:

**установи (1); установи (5)**



# Параллельное программирование. Исполнитель ДИРЕКТОР СТРОИТЕЛЬСТВА. Задачи

Алгоритм самой быстрой постройки здания  
двумя бригадами.

**День 3-й.** На землю и уже установленные блоки  
опираются блоки **2** и **6**. Их мы и устанавливаем:

**установи (2); установи (6)**

**День 4-й.** То же для блоков **7** и **8**:

**установи (7); установи (8)**

**День 5-й.** Остался один блок **9**:

**установи (9)**



## Параллельное программирование.

### Исполнитель ДИРЕКТОР СТРОИТЕЛЬСТВА. Задачи.

**Задание 9.1.** Напишите программы построения каждого из зданий, изображенных на рисунке, одной бригадой; двумя бригадами; тремя бригадами. Постарайтесь, чтобы каждая из ваших программ, рассчитанная на несколько бригад, осуществляла строительство за возможно меньшее число рабочих дней.

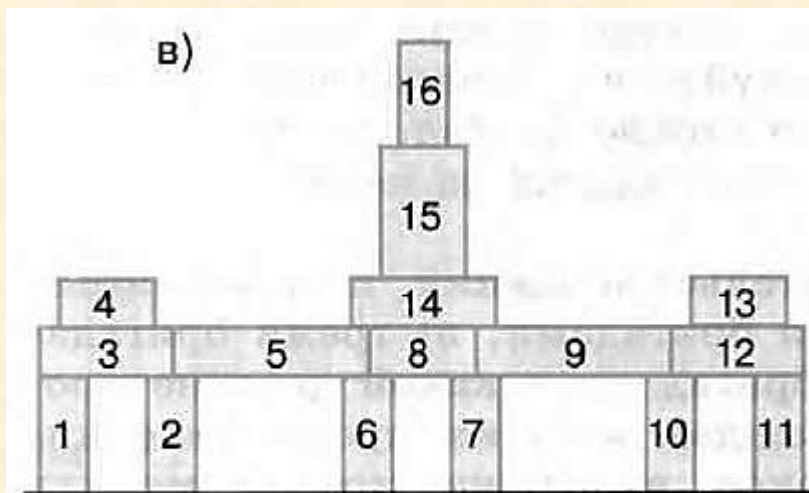




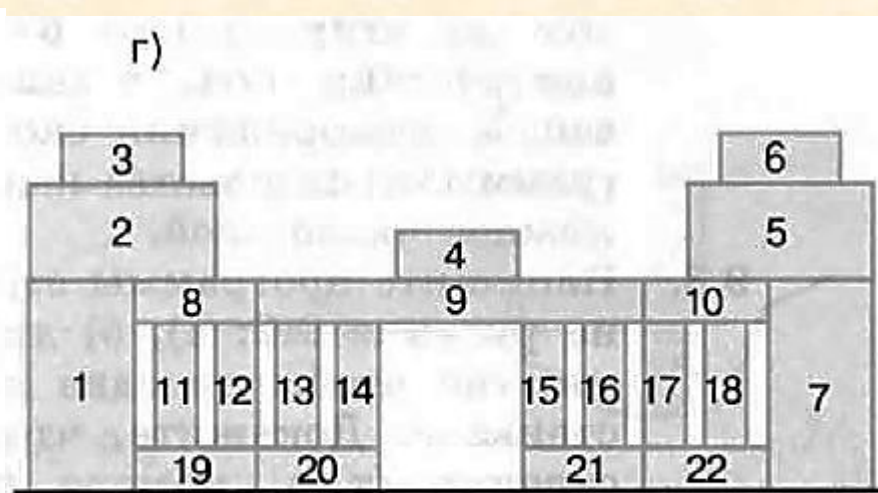
## Параллельное программирование.

### Исполнитель ДИРЕКТОР СТРОИТЕЛЬСТВА. Задачи.

**Задание 9.1.** Напишите программы построения каждого из зданий, изображенных на рисунке, одной бригадой; двумя бригадами; тремя бригадами. Постарайтесь, чтобы каждая из ваших программ, рассчитанная на несколько бригад, осуществляла строительство за возможно меньшее число рабочих дней.



Кунсткамера  
(С.-Петербург)



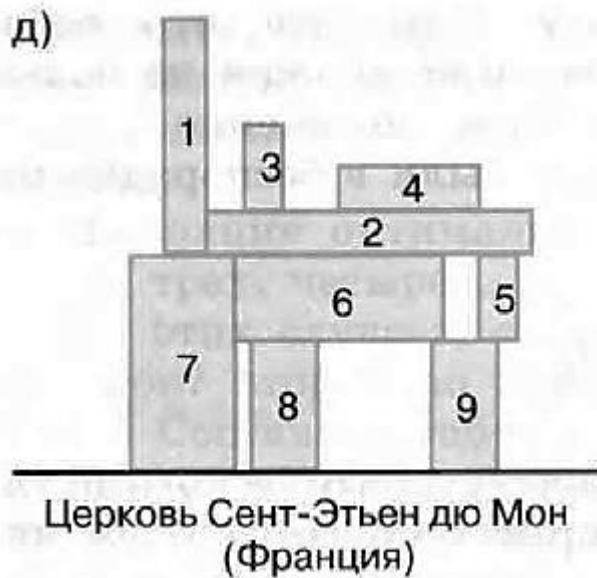
Елагин дворец. Конюшенный корпус  
(С.-Петербург)



## Параллельное программирование.

### Исполнитель ДИРЕКТОР СТРОИТЕЛЬСТВА. Задачи.

**Задание 9.1.** Напишите программы построения каждого из зданий, изображенных на рисунке, одной бригадой; двумя бригадами; тремя бригадами. Постарайтесь, чтобы каждая из ваших программ, рассчитанная на несколько бригад, осуществляла строительство за возможно меньшее число рабочих дней.



## Параллельное программирование.

### Исполнитель ДИРЕКТОР СТРОИТЕЛЬСТВА. Задачи.

**Задание 9.1.** Напишите программы построения каждого из зданий, изображенных на рисунке, одной бригадой; двумя бригадами; тремя бригадами. Постарайтесь, чтобы каждая из ваших программ, рассчитанная на несколько бригад, осуществляла строительство за возможно меньшее число рабочих дней.



## Параллельное программирование.

### Исполнитель ДИРЕКТОР СТРОИТЕЛЬСТВА. Задачи.

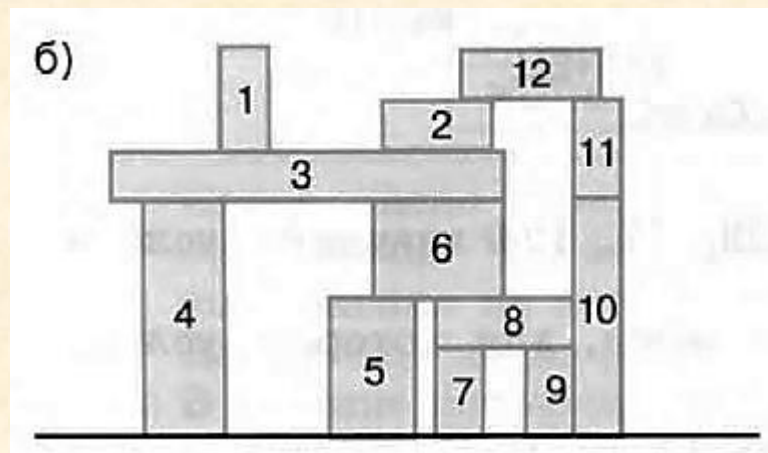
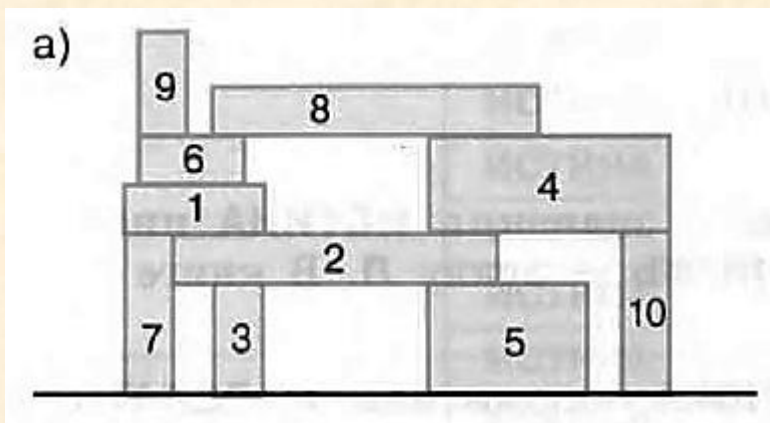
**Задание 9.2.** Перерисуйте в тетрадь здания с рисунков **задачи 9.1**. Выберите в каждом из этих зданий блоки, составляющие какой-нибудь критический путь, и заштрихуйте их. Предположим, что в вашем распоряжении сколько угодно бригад. Составьте программы строительства каждого из зданий за наименьшее возможное число дней.



## Параллельное программирование.

### Исполнитель ДИРЕКТОР СТРОИТЕЛЬСТВА. Задачи.

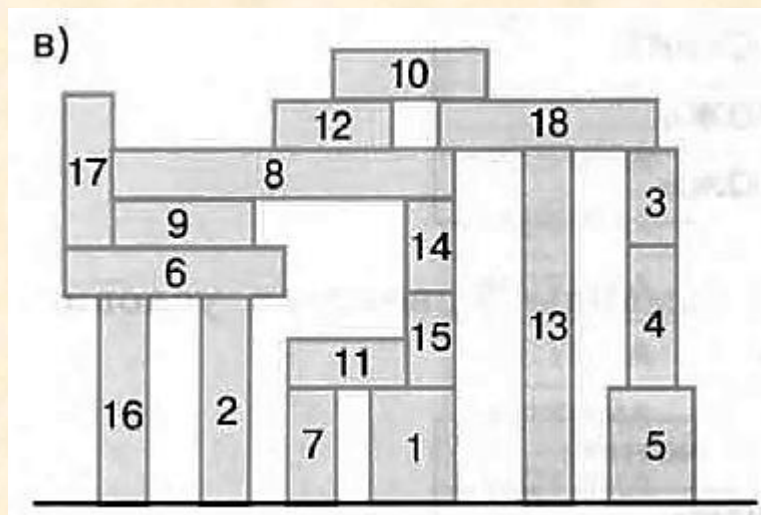
**Задание 9.3.** Напишите программы строительства зданий, изображенных на рисунках: а), б) двумя бригадами, в) тремя бригадами, так чтобы ни одна из бригад ни в какой день не простаивала. Докажите, что каждая из этих программ единственна (т. е. номера блоков в строке можно менять местами, но никакой из блоков нельзя установить в другой день).



## Параллельное программирование.

### Исполнитель ДИРЕКТОР СТРОИТЕЛЬСТВА. Задачи.

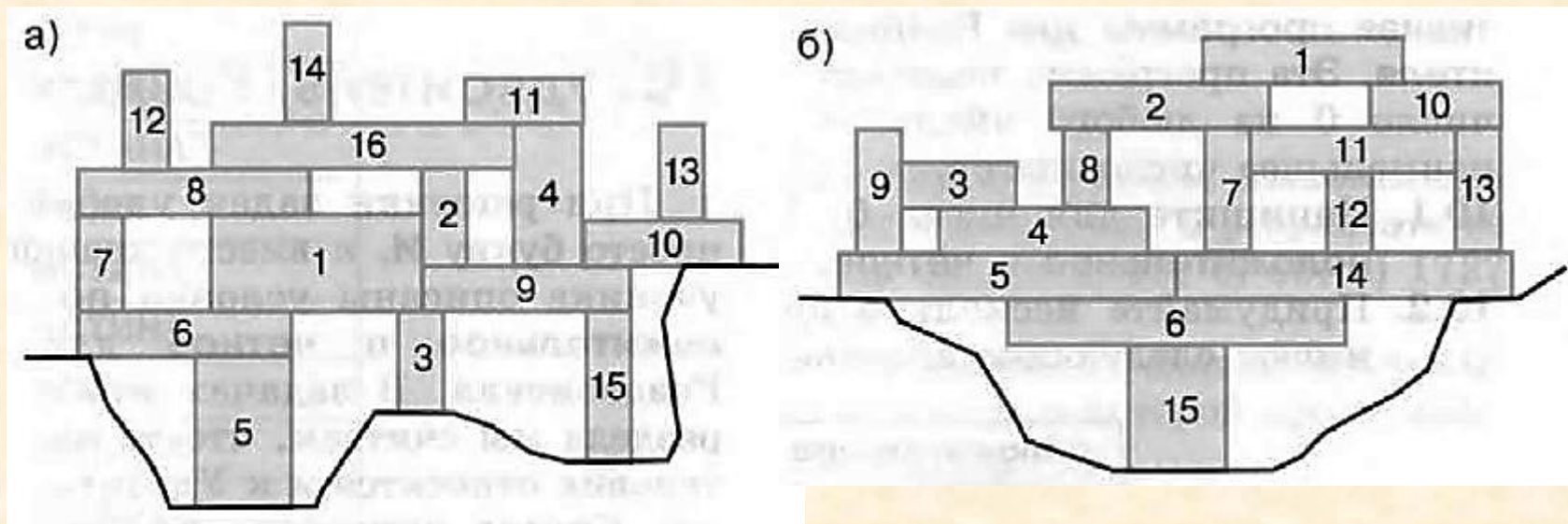
**Задание 9.3.** Напишите программы строительства зданий, изображенных на рисунках: а), б) двумя бригадами, в) тремя бригадами, так чтобы ни одна из бригад ни в какой день не простаивала. Докажите, что каждая из этих программ единственна (т. е. номера блоков в строке можно менять местами, но никакой из блоков нельзя установить в другой день).



## Параллельное программирование.

### Исполнитель ДИРЕКТОР СТРОИТЕЛЬСТВА. Задачи.

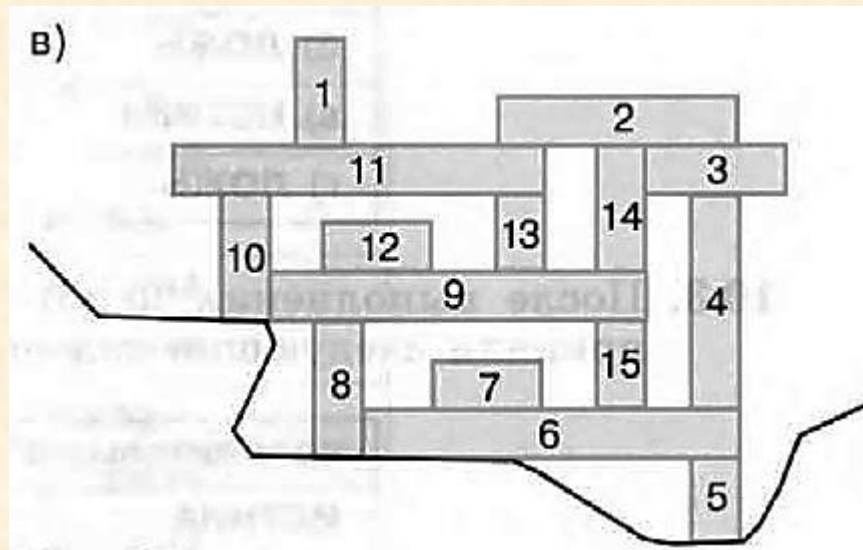
**Задание 9.4.** Для строительства зданий был выделен участок земли с очень неровной почвой. Архитектор спроектировал здания с учетом рельефа. Напишите программы строительства каждого из зданий двумя бригадами; тремя бригадами. Постарайтесь, чтобы каждая из ваших программ требовала для выполнения как можно меньше рабочих дней.



## Параллельное программирование.

### Исполнитель ДИРЕКТОР СТРОИТЕЛЬСТВА. Задачи.

**Задание 9.4.** Для строительства зданий был выделен участок земли с очень неровной почвой. Архитектор спроектировал здания с учетом рельефа. Напишите программы строительства каждого из зданий двумя бригадами; тремя бригадами. Постарайтесь, чтобы каждая из ваших программ требовала для выполнения как можно меньше рабочих дней.





## Параллельное программирование. Исполнитель ДИРЕКТОР СТРОИТЕЛЬСТВА. Задачи.

**Задача 17.1.** Перерисуйте в тетрадь чертежи **задачи 9.1.** Расставьте на блоках номера этажей.

**Задача 17.2.** Докажите, что никакое здание нельзя построить быстрее, чем за число дней, равных числу этажей в нем, сколько бы бригад ни участвовало в строительстве.

**Задача 17.3.** Докажите, что, имея в своем распоряжении достаточное количество бригад, Директор может построить любое здание за столько дней, сколько этажей в этом здании.



## Параллельное программирование.

### Исполнитель ДИРЕКТОР СТРОИТЕЛЬСТВА. Задачи.

**Задача 17.4.** Воспользовавшись решением **задачи 17.1**, напишите программы построения зданий **задачи 9.1** за наименьшее число дней, считая, что в вашем распоряжении сколько угодно бригад.

**Задача 17.5.** Докажите, что число блоков в любом критическом пути совпадает с числом этажей в здании.

**Задача 17.6.** Еще раз перерисуйте здания **задачи 9.1** и расставьте на своем чертеже этажи в квадратах сверху вниз.

**Задача 17.7.** Докажите, что в любом здании число этажей в квадратных равно числу этажей в круглых.



## Параллельное программирование.

### Исполнитель ДИРЕКТОР СТРОИТЕЛЬСТВА. Задачи.

**Задача 17.8.** Составьте алгоритм самой быстрой постройки здания с рисунка задачи, рассмотренной в начале этого раздела, тремя бригадами.

**Задача 17.9.** Докажите, что при заданном числе бригад никакое здание нельзя построить быстрее, чем посредством описанного алгоритма.

**Задача 17.10.** Напишите программы строительства зданий **из задач 9.1 и 9.4** за самый короткий срок при помощи: а) двух бригад; б) трех бригад; в) четырех бригад.

