



## POMORSKA LIGA ZADANIOWA ZDOLNI Z POMORZA

**Konkurs dla uczniów szkół ponadpodstawowych i ponadgimnazjalnych województwa pomorskiego**

**w roku szkolnym 2019/2020**

**Etap II-powiatowy**

**Przedmiot: Informatyka**

**Przed przystąpieniem do rozwiązywania zadań zapoznaj się z instrukcją.**

### INSTRUKCJA

1. Oprócz arkusza z treścią zadań otrzymujesz załączniki niezbędne do rozwiązania niektórych zadań. Ich nazwy są określone w treści zadań. Łącznie są 4 (trzy do zadania drugiego oraz jeden do zadania czwartego). Przed przystąpieniem do rozwiązywania sprawdź, czy na pewno pobrała(e)ś te wszystkie pliki. Nie wolno używać własnych plików zamiast tych załączników wyraźnie wymienionych w treści zadania.
2. Zwróć uwagę, aby pliki zawierające rozwiązania oraz pliki z danymi testowymi (takie pliki będziesz tworzyć samodzielnie rozwiązując zadania 3 oraz 5) miały zawartość i nazwy takie jak określono w treściach zadań.
3. Nie przysyłaj do oceny innych plików niż te określone w treści zadań.
4. Pliki z rozwiązaniami przesyłasz organizatorom Pomorskiej Ligi Zadaniowej zgodnie z odrębną instrukcją.
5. Przy rozwiązywaniu zadań powinno się wykorzystywać te środowiska i narzędzia programistyczne, którymi posługujesz się w szkole lub w domu. W szczególności dopuszcza się następujące środowiska:
  - a) systemy operacyjne – zarówno z grupy Windows, jak i dystrybucje systemu Linux

- b) pakiety oprogramowania biurowego- Microsoft Office, ale również wersje otwarte np. Libre Office,
  - c) języki programowania – C/C++,C#, Free Pascal, Java, Python (kompilatory adekwatne do używanych środowisk systemu operacyjnego np. DEV, Code Block, Eclipse, GCC,G++ itp.),
  - d) wizualne środowiska programowania – Scratch, Logomocja lub inne mutacje LOGO.
  - e) nie określa się szczegółowo numerów wersji używanego oprogramowania, aby uczeń mógł je elastycznie dostosować do używanych w szkole, ale w przypadku języków programowania prosimy o dokładne podanie (np. w odrębnym pliku tekstowym) jaka wersja kompilatora (względnie jakie środowisko programistyczne) było wykorzystywane, aby adekwatnego użyć przy ocenie pracy z zastrzeżeniem punktu 6a.
6. W przypadku rozwiązań związanych z używaniem języków programowania:
- a) powinno się używać kompilatorów bez ograniczonej dostępności (np. związanej z ich komercyjnym charakterem),
  - b) dopuszcza się używanie wyłącznie standardowej biblioteki (bibliotek) języka, nie jest dozwolone dołączanie zewnętrznych bibliotek np. crt, graph (poza sytuacjami wynikłymi z treści zadania np. próbą realizacji rysunku wynikającego z treści zadania),
  - c) nie jest dopuszczalne otwieranie przez program innych programów, plików (poza tymi z danymi wejściowymi i wyjściowymi), ani tworzenie nowych plików (np. tymczasowych) oraz tworzenie innych procesów lub wątków,
  - d) błąd kompilacji przy sprawdzaniu jest traktowany jako błąd składni i sprawdzający nie ma obowiązku dalszej analizy takiego rozwiązania choć może uwzględnić poprawny zarys samego algorytmu przyznając znacząco mniejszą liczbę punktów. Podobna uwaga dotyczy pojawienia się nietypowych błędów wykonania w trakcie uruchamiania programów (np. naruszenie zasad ochrony pamięci),
  - e) rozwiązania nie powinny wykorzystywać plików nagłówkowych typowych dla środowisk DOS/Windows np. conio.h lub windows.h (dotyczy języka C++),



- f) rozwiązania nie powinny naruszać bezpieczeństwa systemowego w środowisku, w którym są sprawdzane.
7. Programy nie powinny zajmować się testowaniem poprawności danych. zakłada się, że ma ona miejsce.
8. Proszę zwrócić uwagę na samodzielność rozwiązań.

**Życzymy powodzenia!**

### **Zadanie 1**

Pewien człowiek doszedł do wniosku, że jego codzienne życie jest dość skomputeryzowane. Ścisłej, poza pewnymi epizodycznymi sytuacjami znajduje się zawsze w jednym z 5 możliwych stanów (oznaczymy je numerami od 1 do 5):

- 1- pracuje,
- 2- odpoczywa w domu,
- 3- przebywa poza domem, ale nie jest w pracy (np. jest na zakupach, u znajomych),
- 4- przebywa poza miastem służbowo,
- 5- przebywa poza miastem prywatnie (np. jest z wizytą u rodziny w innym mieście).

Następnie zaczął się zastanawiać nad poszczególnymi stanami i na podstawie dotychczasowych wieloletnich doświadczeń doszedł do wniosku, że z każdego z nich szansa na bezpośrednie przejście do innego może być określona procentowo np. przejście z odpoczynku w domu do pracy jest bardzo częste i może wystąpić w 75 % przypadków, co do pozostałych 25 % przypadków to po odpoczynku do miasta udaje się w 5 % przypadków, zaś oba warianty wyjazdowe (stany 4 lub 5) występują średnio w 10% możliwych przypadków. Podobnej analizie poddał inne stany, w których mógł się znaleźć i w efekcie otrzymał następującą tabelkę:

	Stan 1	Stan 2	Stan 3	Stan 4	Stan 5
Stan 1	0%	60%	25%	10%	5%
Stan 2	75%	0%	5%	10 %	10%
Stan 3	4%	80%	0%	16%	0%
Stan 4	10%	80%	0%	0%	10%
Stan 5	0%	70%	20%	10%	0%

W tabeli są wskaźniki ustalone tak jak opisano wyżej dla stanu odpoczynku. Np. 10 % na przecięciu wiersza Stan 4 i kolumny Stan 5 oznacza, że w takim procencie przypadków bezpośrednio z podróży służbowej zdarza się naszemu bohaterowi udać się od razu w podróż prywatną. Z kolei nie zdarza się aby z podróży prywatnej wracał prosto do pracy (0 % na przecięciu wiersza Stan 5 i kolumny Stan 1) itd. Zauważmy, jeszcze że w każdym wierszu wskaźniki procentowe sumują się zawsze do 100 % bo to wynika z przypisanego im znaczenia. Nasz bohater do tej analizy dorzucił jeszcze jedną. Zaczął się mianowicie zastanawiać, ile średnio godzin przebywa w każdym stanie i doszedł do następujących wniosków (dane zaokrąglił do pełnych godzin):

- w stanie 1 na ogół od 8 do 10 godzin,
- w stanie 2 na ogół od 9 do 16 godzin,
- w stanie 3 na ogół od 1 do 4 godzin,
- w stanie 4 na ogół od 12 do 75 godzin,
- w stanie 5 (tu było najtrudniej, ale uznał, że nie uwzględni długich wakacyjnych urlopów , aby liczba godzin dla tego przypadku nie odbiegała aż tak znacząco od czasu przebywania w pozostałych stanach) na ogół od 48 do 120 godzin.

Uwzględniając podane wyżej dane dokonaj komputerowej symulacji ( z użyciem liczb losowych) przewidywanego zachowania naszej osoby w ciągu najbliższego umownego okresu (dlaczego umownego wyjaśnimy dalej). Symulacja winna uwzględnić, że:

- zaczynamy ją w stanie 1, czyli nasz bohater rozpoczyna pracę,

- dla każdego stanu należy w oparciu o wcześniejsze dane ustalić ile czasu bohater zadania przebywał w tym stanie, a następnie na podstawie tabelki, w jakim stanie znalazł się jako następnym itd. aż do uzyskania 75 wierszy z wynikami (stąd wyżej mowa była o umownym czasie symulacji, gdyż to liczby losowe zdecydują jaką chwilę czasu osiągniemy w 75 wierszu, co więcej ze względu na nietrwałość formuł losowych chwila ta będzie się zmieniać w miarę wykonywania kolejnych obliczeń).

Przykładowy zapis początku symulacji mógłby wyglądać tak:

Start w stanie	Czas pozostawania w stanie	Kolejny stan
1	9	2
2	14	4
4	48	3
3	1	2

itd.

Należy podać pełne wyniki symulacji i dodatkowo na ich podstawie rozwiązać następujące problemy:

- sporządzić wykres obrazujący zmianę stanów naszej osoby, uwzględniający pierwsze 12-15 zmian stanów. Na osi X powinny być uwidocznione czasy, w których następowała zmiana stanów. Uwaga ! Liczba zmian stanów, które należy objąć wykresem podana została umownie, gdyż ze względu na wspomnianą wyżej nietrwałość formuł losowych może ona zmieniać się w trakcie wykonywania kolejnych obliczeń,
- ile razy w symulowanym okresie bohater zadania przebywał prywatnie poza miastem?
- ile razy nasz bohater bezpośrednio z pracy nie wracał do domu?
- ile czasu nasza osoba przepracowała w symulowanym okresie (wyjazd służbowy to także praca !)?



- e) podaj najdłuższy czas przebywania poza domem i miejscem pracy, ale w swoim mieście, nie na wyjeździe.

**Do oceny oddajesz plik zawierający komputerową realizację obliczeń, na podstawie której uzyskasz odpowiedzi na wszystkie postawione w części I problemy. Nazwa tego pliku to *Zadanie1-I*. Ponadto odpowiedzi liczbowe na pytania postawione w punktach b)-e) umieść w pliku tekstowym *Zadanie1-Iwyniki* wyraźnie zaznaczając, które wyniki, których pytań dotyczą. Uwaga ! Ze względu na wspomnianą tu już nietrwałość formuł losowych wyniki liczbowe podajesz na moment, w którym je odczytano (za chwilę mogą się zmienić), liczy się poprawność zastosowanych formuł.**

II. Nasza anonimowa osoba z poprzedniej części zadania ma ciekawe hobby, którym zajmuje się między innymi podczas odpoczynku w domu. W ogrodzie ma tarczę łuczniczą, do której bardzo często oddaje serię strzałów z łuku, który posiada. Jest dobrym strzelcem i generalnie nie spada poniżej wyniku 8. Szansa na to, że w pojedynczym strzale osiągnie 10 wynosi natomiast aż 65 %, 20 % szansy przypada na uzyskanie 9, zaś pozostałe 15 % to szansa na uzyskanie 8.

Dzisiejszego popołudnia nasza osoba strzeliła do tarczy tylko 3 serie po 3 strzały w każdej, bo została przywołana do telefonu i musiała przerwać swoją ulubioną rozrywkę.

Przy pomocy dostępnych narzędzi wykonaj trzykrotną symulację tych serii strzałów czyli wygeneruj efekt jak poniżej (naturalnie to tylko przykład) oraz oblicz na podstawie wyników dla każdej symulacji wynik sumaryczny zawodnika oraz średni wynik wynikający z trzech symulacji.

Przykładowo końcowy efekt, która ma być odpowiedzią do tej części zadania może wyglądać tak:



Symulacja	Strzał 1	Strzał 2	Strzał 3	Suma	
1	10	10	8	28	(suma obliczona nie symulowana !)
2	9	9	8	26	
3	10	9	8	27	
			Średnia	27	(średnia też obliczona nie symulowana !)

Do oceny oddajesz plik zawierający komputerową realizację obliczeń, na podstawie której uzyskasz rozwiązanie problemu postawionego w części II. Nazwa tego pliku to *Zadanie1-II*. Ponadto wyniki samej symulacji należy umieścić w pliku *Zadanie1-IIwyniki*. Uwaga ! Ze względu na wspomnianą tu już nietrwałość formuł losowych wyniki liczbowe podajesz na moment, w którym je odczytano (za chwilę mogą się zmienić), liczy się poprawność zastosowanych formuł.

Uwaga ! Odpowiedzi liczbowe umieszczone w plikach tekstowych *Zadanie1-Iwyniki* oraz *Zadanie1-IIwyniki* nie będą mogły być uznane nawet jeśli będą poprawne, o ile nie znajdą potwierdzenia i odzwierciedlenia w zawartości pliku z komputerową realizacją obliczeń.

**11 punktów**

## Zadanie 2

W trzech plikach będących załącznikami do tego zadania: *Zalacznik-Zadanie2-produkty.txt*, *Zalacznik-Zadanie2-klienci.txt* oraz *Zalacznik-Zadanie2-zamowienia.txt* znajdują się fikcyjne dane dotyczące działalności pewnego sklepu internetowego w okresie od maja 2012 roku do maja 2013 roku włącznie. W każdym pliku pierwszy wiersz jest wierszem nagłówkowym. Plik *Zalacznik-Zadanie2-produkty.txt* zawiera zestawienie dostępnych produktów – identyfikator produktu, nazwę produktu, grupę towarową, producenta i cenę brutto.

Fragment pliku *Zalacznik-Zadanie2-produkty.txt*:

ID\_Produktu Nazwa\_produkту Grupa\_towarowa Producent Cena\_brutto 1



98PDF Monitory CRT 19" Smar 240,34 8

FINEPIX400 Aparaty cyfrowe CER 414,4 446

EXPRESSP1-J224Y Notebooki HW 5350,52

Plik *Zalacznik-Zadanie2- klienci.txt* zawiera dane osób składających zamówienia tzn. identyfikator klienta, imię i nazwisko.

Fragment pliku *Zalacznik-Zadanie2- klienci.txt*:

ID\_klienta imie nazwisko

TL518 Tymoteusz Legierski

AZ877 Anna Zakopińska

AB721 Antoni Borek

Plik *Zalacznik-Zadanie2-zamowienia.txt* zawiera następujące informacje: identyfikator zamówienia, datę zamówienia, identyfikator zamawianego produktu, identyfikator klienta, który złożył zamówienie, oraz liczbę sztuk zamówionego produktu.

Fragment pliku *Zalacznik-Zadanie2- zamowienia.txt*:

ID\_zamowienia Data I D\_Produktu ID\_klienta Liczba\_sztuk

1/2012 2012-05-14 405 TC563 1

2/2012 2012-05-15 417 HS605 1

3/2012 2012-05-16 180 JP555 1

Na podstawie danych umieszczonych w tych plikach rozwiąż następujące problemy:

1. Utwórz zestawienie zawierające dla każdego producenta liczbę towarów tego producenta występującą łącznie w zamówieniach klientów.
2. Utwórz zestawienie producentów, którzy sprzedają monitory LCD 17" (każdy producent tego monitora w zestawieniu pojawia się tylko jeden raz).
3. Utwórz zestawienie pokazujące dla każdej ze sprzedawanych grup towarowych ile sztuk tej grupy sprzedano, ale z podziałem na poszczególnych producentów.
4. Podaj imiona oraz nazwiska klientów, którzy złożyli przynajmniej 5 zamówień. Należy uwidocznic także tę liczbę zamówień.





5. Przedstaw na jednym wykresie łączną wartość złożonych zamówień, które wpłynęły w roku 2012 oraz zamówień, które wpłynęły w roku 2013.
6. Zbuduj szablon faktury dotyczącej zamówienia. Faktura powinna zawierać: nazwę grupy towarowej, liczbę sprzedanych sztuk, cenę brutto towaru, wartość brutto zamówienia, nazwisko zamawiającego klienta oraz datę sprzedaży. Szczegółowe rozmieszczenie danych na fakturze pozostawia się rozwiązującemu. Przygotowana konstrukcja powinna umożliwiać utworzenia faktury dla dowolnego zamówienia po podaniu jego identyfikatora.

Odpowiedzi na te pytania (poza punktem 3 oraz wykresem) umieść w pliku tekstowym **Zadanie2-odpowiedzi.txt**. W przypadku problemu 6 we wspomnianym pliku należy zamieścić fakturę wygenerowaną dla przykładowego zamówienia.

**Do oceny oddajesz plik(i) zawierający komputerową realizację obliczeń, na podstawie której uzyskasz odpowiedzi na wszystkie postawione w zadaniu problemy. Nazwa tego pliku to *Zadanie2* lub jeśli jest ich więcej *to* kolejne pliki mają nazwy *Zadanie 2a*, *Zadanie2b itd.* Ponadto załączasz wymieniony już plik *Zadanie2-odpowiedzi.txt*.**

**Uwaga ! Odpowiedzi umieszczone w pliku *Zadanie2-odpowiedzi.txt* nie będą mogły być uznane nawet jeśli będą poprawne, o ile nie znajdą potwierdzenia i odzwierciedlenia w zawartości pliku(ów) z komputerową realizacją obliczeń.**

**8 punktów**

### **Zadanie 3**

Poniżej przedstawiono planszę przygotowaną do popularnej gry w statki (zwanej również grą w okręty):

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										■
2		■	■	■						
3			■			■	■			
4										
5	■								■	
6					■					■
7	■									
8		■					■			
9			■							■
10					■		■			■

W przypadku tej gry istnieją nieco różniące się od siebie jej warianty więc dla potrzeb tego zadania ustalmy, że w naszym przypadku idzie o wariant, w którym:

- na planszy rozstawiane są : jeden statek 4-masztowy, dwa statki 3-masztowe, 3 statki 2-masztowe i 4 statki 1-masztowe,
- pola statków zawierających więcej niż jeden maszt muszą się ze sobą „stykać”, ale dopuszcza się stykanie nie tylko w poziomie i pionie, ale również na ukos. Niektórzy nie dopuszczają zasady stykania się na ukos tutaj spotkasz je np. w przypadku statku 3-masztowego zajmującego pola A7, B8 i C9,
- między różnymi statkami musi istnieć przynajmniej jedno pole odstępu ( w poziomie, w pionie lub na ukos).

Dodatkowo na potrzeby naszego zadania zdefiniujemy jeszcze dwa pojęcia:

- odległość między dowolnym polem jednego statku, a dowolnym polem drugiego statku (OP) – najmniejsza suma liczonych tylko w pionie i w poziomie krętek dzielących dwa wybrane pola różnych statków od siebie, przy czym w sumowaniu nie uwzględniamy krętek między którymi ustalamy odległość. Np. OP między polem C2 4-masztowca na pokazanej wyżej planszy do gry, a polem G8 3-masztowca wynosi 9, a OP między polem J1 czyli jedynym polem jednomasztowca, a polem A7 należącym do 3-masztowca wynosi 14,



- b) odległość między dwoma różnymi statkami (OMS) – najmniejsza z OP między wszystkimi polami danego statku, a wszystkimi polami innego statku. Np. OMS między 4-masztowcem pokazanym na planszy , a 3-masztowcem A7-B8-C9 wynosi 5, zaś OMS między 2-masztowcem H5-I6 oraz jednomasztowcem A5 wynosi 6.

Przypuśćmy, że ktoś przygotował (zgodnie z zasadami gry tego nie trzeba sprawdzać !) planszę z ustawionymi do gry statkami, ale w postaci opisowej tzn. nasza przykładowa plansza zostałaaby w pliku tekstowym opisana następująco (zaczynamy od 4-masztowca, w kolejnym wierszu są parametry 3-masztowców, w kolejnym 2-masztowców i w ostatnim 1-masztowców):

B2 C2 D2 C3

A7 B8 C9 G8 G9 G10

F3 G3 H5 I6 J9 J10

J1 A5 D6 E10

Dodajmy, że kolejność opisu statków danej grupy , a także kolejność wymieniania należących do nich pól jest dowolna nie wolno jedynie „mieszać” pól różnych statków tzn. jeżeli w danym wierszu opisujemy 3-masztowce to najpierw pojawiają się pola pierwszego z nich, a dopiero potem drugiego. Dla przykładu wiersz 3-masztowców w powyższym opisie mógłby wyglądać również tak:

G9 G10 G8 A7 C9 B8

Ale nie tak !

G9 G8 A7 C9 B8 G10



Dodatkowo inna osoba chciałaby spróbować zagrać na tak przygotowanej planszy. To będzie trochę nietypowa gra, bo ta osoba poda tylko **n** swoich ruchów („strzałów”), a w odpowiedzi chciałby uzyskać tylko ocenę, czy trafiła (i w jakiego rodzaju statek), czy też byłoby to tzw. pudło jak określają taki przypadek gracze.

Zadaniem Twojego programu będzie:

- a) na podstawie pliku z opisem planszy przygotowanego przez pierwszą osobę ustalić jej zero-jedynkową postać tzn. zbudować i zapisać do pliku tablicę 10\*10, w której w miejscu, gdzie znajduje się fragment jakiegokolwiek statku lub statek 1-masztowy pojawi się cyfra 1, a tam gdzie nie ustawiono żadnego statku cyfra 0,
- b) zapisać do pliku największy OMS między 4-masztowcem, a innymi statkami mającymi więcej niż jeden maszt z zaznaczeniem jakiego statku dotyczy – np. dla pokazanej wyżej planszy największy wspomniany OMS to 12 i dotyczy 4-masztowca i dwumasztowca J9-J10 (przy czym w odpowiedzi wystarczy określić, że chodzi o dwumasztowiec bez potrzeby wskazywania, o który z nich),
- c) dla każdego z **n** „strzałów” z pliku drugiej osoby zapisuje (też do innego pliku wynikowego niż rozwiązania problemów a) o raz b) ocenę dotyczącą trafności każdego ze strzałów w postaci P (pudło) lub T4 (jeśli trafiono statek 4-masztowy, i analogicznie T3 w przypadku trafienia statku 3-masztowego, T2 2-masztowego oraz T1 1-masztowego).

#### Dane wejściowe:

1. Zapisany w pliku *statki.txt* kompletny i prawidłowy opis planszy z naniesionymi na niej statkami w takiej liczbie i w takiej organizacji ustawienia jaką określają podane na początku zadania reguły gry w statki (program nie sprawdza prawidłowości tego opisu). Opis składa się z 4 wierszy. W pierwszym znajdują się 4 symbole składające się z litery i umieszczonej zaraz za nią cyfry(cyfr) podające lokalizację 4 pól 4-masztowca. W drugim wierszu mamy 6 symboli litera-cyfra(y), pierwsze 3 opisują w dowolnej kolejności lokalizację 3 pól należących do pierwszego 3-masztowca, a

kolejne 3 opisują w dowolnej kolejności lokalizację 3 pól należących do drugiego 3-masztowca. W trzecim wierszu pliku statki.txt znajduje się również 6 symboli litera-cyfra(y). Tym razem pierwsze dwa opisują w dowolnej kolejności lokalizację 2 pól należących do pierwszego 2-masztowca, następne 2 opisują w dowolnej kolejności lokalizację 2 pól należących do drugiego 2-masztowca, a ostatnie dwa opisują w dowolnej kolejności lokalizację 2 pól należących do trzeciego 2-masztowca. W ostatnim wierszu pliki statki.txt znajdują się 4 symbole litera-cyfra(y), a każdy z nich podaje w dowolnej kolejności lokalizację 4 umieszczonych na planszy 1-masztowców.

2. Zapisana w pierwszym wierszu pliku *strzaly.txt* jedna liczba naturalna  $n$  (równa przynajmniej 1, ale nie większa niż 15), a w kolejnych  $n$  wierszach tego pliku  $n$  symboli (po jednym w każdym wierszu) typu litera-cyfra(y) opisujące  $n$  prób trafienia w umieszczone na planszy statki. Zakładamy, że żadna dwa symbole w tym pliku nie są sobie równe.

### Dane wyjściowe:

1. W pliku *plansza.txt* w pierwszych 10 wierszach (każdy zawiera 10 cyfr 0 lub 1) utworzony na podstawie pliku statki.txt cyfrowy opis planszy z umieszczonymi statkami. Kolejne z 10 wierszy plików winny reprezentować kolejne wiersze planszy od 1 do 10, a liczby w danym wierszu w kolejności obrazować komórki danego wiersza odpowiadające kolumnom od A do J. W miejscu, gdzie znajduje się fragment jakiegokolwiek statku lub statek 1-masztowy pojawić się powinna cyfra 1, a tam gdzie nie ustawiono żadnego statku cyfra 0. W 11 wierszu tego pliku powinna być umieszczona jedna liczba oznaczająca największy OMS między 4-masztowcem, a innymi statkami mającymi więcej niż 1 maszt dla tego ustawienia statków oraz symbol oznaczający typ statku, z którym ten największy OMS 4-masztowca ma miejsce. Symbole typów statków z którymi może mieć miejsc największy OMS podajemy wg oznaczenia:



S2- dwumasztowiec

S3- trójmasztowiec

Nie trzeba określać o który np. z dwumasztowców chodzi. Wystarczy określić typ statku.

2. W pliku *wynik.txt* powinno się znaleźć  $n$  wierszy. W wierszu nr  $i$  ( $i=1,2,\dots,n$ ) powinna się znaleźć ocena  $i$ -tego strzału podanego w pliku *strzaly.txt* (czyli np. ocena z wiersza 3 w pliku *wyniki.txt* odpowiada symbolowi z linii 4 pliku *strzaly.txt*). Ocena ta powinna mieć tylko jedną z następujących postaci ( w pliku pojawiają się tylko podane niżej symbole bez komentarzy):

P – pudło

T1- trafiony 1-masztowiec

T2- trafiony 2-masztowiec

T3- trafiony 3-masztowiec

T4- trafiony 4-masztowiec

**Uwaga !** Choć w opisie zadania używano do oznaczania komórek planszy wyłącznie liter dużych to nie zabrania się używania symboli typu **a4** zamiast **A4**. Należy tylko być konsekwentnym w wyborze wielkości liter i nie „mieszać” tych oznaczeń.

**Przykład:**

Jeżeli w pliku *statki.txt* umieszczono następującą zawartość:

B2 C2 D2 C3

A7 B8 C9 G8 G9 G10

F3 G3 H5 I6 J9 J10



J1 A5 D6 E10

zaś w pliku *strzaly.txt* znalazły się następujące dane:

8

B2

A10

C6

J3

H4

A5

G9

G3

to w pliku *plansza.txt* powinny się znaleźć następujące wiersze:

```
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1
0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0
0 0 1 0 0 1 1 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0
0 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0
0 0 1 0 0 0 1 0 0 1 0
0 0 0 0 1 0 1 0 0 1 0
12 S2
```

a w pliku *wynik.txt* powinny się znaleźć następujące wiersze:

T4  
P  
P  
P  
P



T1  
T3  
T2

**Do oceny oddajesz plik zawierający kod źródłowy programu o nazwie *Zadanie3*.**

**10 punktów**

#### **Zadanie 4**

W załączonym pliku *Zalacznik-Zadanie4.pdf* przedstawionych zostało kilku początkowych przedstawicieli pewnej rodziny figur. Przedstawiciele rodziny o kolejnych numerach w pewien sposób zależą od swoich poprzedników. Twoim zadaniem jest napisanie programu, który dla podanych parametrów  $n$  (liczba naturalna - numer figury w rodzinie) oraz dowolne  $a$  stworzy na ekranie figurę o kształcie odpowiadającym podanemu  $n$  oraz o wielkości wynikającej z  $a$ . Długość  $a$  to jedyny parametr związany z wielkością figur i oznaczający zależnie od numeru figury albo długość promienia najbardziej zewnętrznego okręgu, w który wpisano pozostałą jej część – tak jest przy figurze o numerze zero oraz figurach o numerze parzystym, albo długość boku trójkąta równobocznego, w który wpisano pozostałą część figury – tak jest przy figurach o numerze nieparzystym. (długości poszczególnych odcinków lub promieni elementów wewnętrznych wynikają z podanego  $a$  oraz odpowiednich reguł geometrii).

#### **Dane wejściowe:**

Dwie liczby: naturalne  $n$  (zakres od 1 do 10) określająca numer figury oraz dowolne  $a$  (większe od zera) określająca albo długość promienia okręgu, w który wpisano pozostałe elementy figury o numerze  $n$  zerowym lub parzystym, albo długość boku trójkąta równobocznego, w który wpisano pozostałe elementy figury o numerze  $n$  nieparzystym. Kształt poszczególnych figur przedstawiono w pliku *Zalacznik-Zadanie4-figury.pdf*. Ze względu na różne środowiska, które mogą być zastosowane do rozwiązania tego problemu nie określa się szczegółowo sposobu wprowadzenia danych.





### Dane wyjściowe:

Wyświetlona na ekranie figura, której kształt dla danego  $n$  jest zgodny z tym przedstawionym w pliku *Zalacznik-Zadanie4.pdf*, a proporcje wynikają z prawideł geometrycznych i z tego, że promień okręgu, w który wpisano pozostałe elementy figury o numerze  $n$  zerowym lub parzystym wynosi  $a$ , albo długość boku trójkąta równobocznego, w który wpisano pozostałe elementy figury o numerze  $n$  nieparzystym wynosi  $a$ .

**10 punktów**

**Do oceny oddajesz plik zawierający kod źródłowy programu o nazwie *Zadanie4*.**

### Zadanie 5

Należy sprawdzić czy dla danej liczby naturalnej  $n$  istnieje możliwość przedstawienia jej w postaci iloczynu jak najmniejszej ilości kolejnych liczb naturalnych, przy czym tych liczb nie może być mniej niż 3. Dla przykładu liczbę 120 można zapisać jako iloczyn  $2*3*4*5$ , ale również  $4*5*6$ . W tym przypadku wybieramy przedstawienie  $4*5*6$  bo iloczyn składa się tylko z 3 kolejnych liczb naturalnych, zaś w pierwszym z przedstawień mamy iloczyn 4 liczb naturalnych. Z kolei  $12=3*4$ , ale w tym iloczynie mamy tylko dwie kolejne liczby naturalne zatem dla liczby 12 nie istnieje przedstawienie zgodne z warunkami zadania.

Ciekawostka: przedstawienie w postaci iloczynu minimum trzech kolejnych liczb naturalnych istnieje dla liczby  $0=0*1*2$ .

### Dane wejściowe:

Plik tekstowy *liczba.txt* zawierający w jedynym swoim wierszu liczbę naturalną  $n$ .

Przyjmujemy, że  $n$  jest liczbą naturalną nie większą niż  $10^{12}$ .

### Dane wyjściowe:



Plik tekstowy *iloczyn.txt*, w którego kolejnych wierszach (będą przynajmniej 3 takie wiersze) umieszczone zostaną kolejne liczby naturalne stanowiące najkrótszy taki ciąg o tej własności, że iloczyn jego elementów jest równy  $n$ , albo w którego jedynym wierszu umieszczone zostanie słowo NIE, jeżeli nie istnieje przedstawienie liczby  $n$  w postaci iloczynu kolejnych liczb naturalnych spełniające warunki zadania.

### Przykład 1

Dla danych wejściowych umieszczonych w pliku *liczba.txt* :

3024

plik *iloczyn.txt* powinien mieć postać:

6

7

8

9

### Przykład 2

Dla danych wejściowych umieszczonych w pliku *liczba.txt* :

63252753000

plik *iloczyn.txt* powinien mieć postać:

500

501

502

503

### Przykład 3

Dla danych wejściowych umieszczonych w pliku *liczba.txt* :



120

plik *iloczyn.txt* powinien mieć postać:

4

5

6

#### Przykład 4

Dla danych wejściowych umieszczonych w pliku *liczba.txt* :

12

plik *iloczyn.txt* powinien mieć postać:

NIE

**Do oceny oddajesz plik zawierający kod źródłowy programu o nazwie *Zadanie5***

**11 punktów**