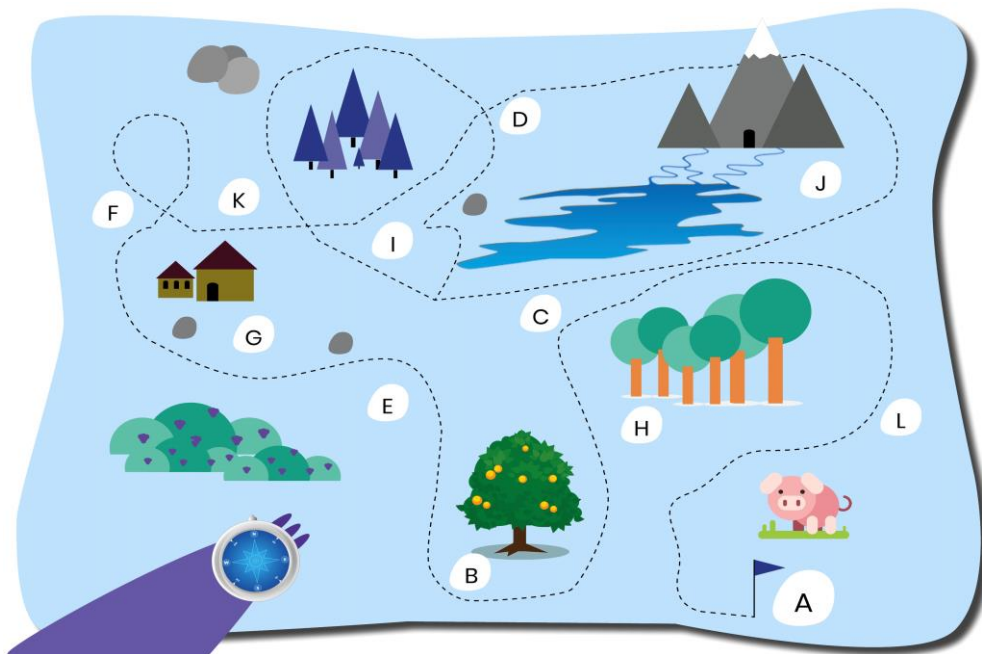


A Medve Matek GO matematikaverseny illusztrált leírása

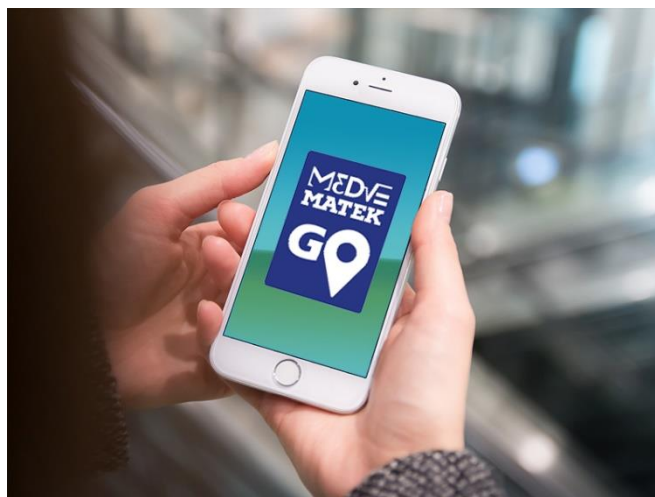
Jelen dokumentumban bemutatjuk a verseny lebonyolításának hátterét: hol, milyen feladatokat kapnak a csapatok a telefonjukra és a válaszuktól függően merre folytatják útjukat. Választ adunk arra is, hogy hogyan alakul ki a csapatok végső pontszáma, illetve hogy hol kapnak visszajelzést a versenyzők az előrehaladásukról.



A verseny térképe (illusztráció)

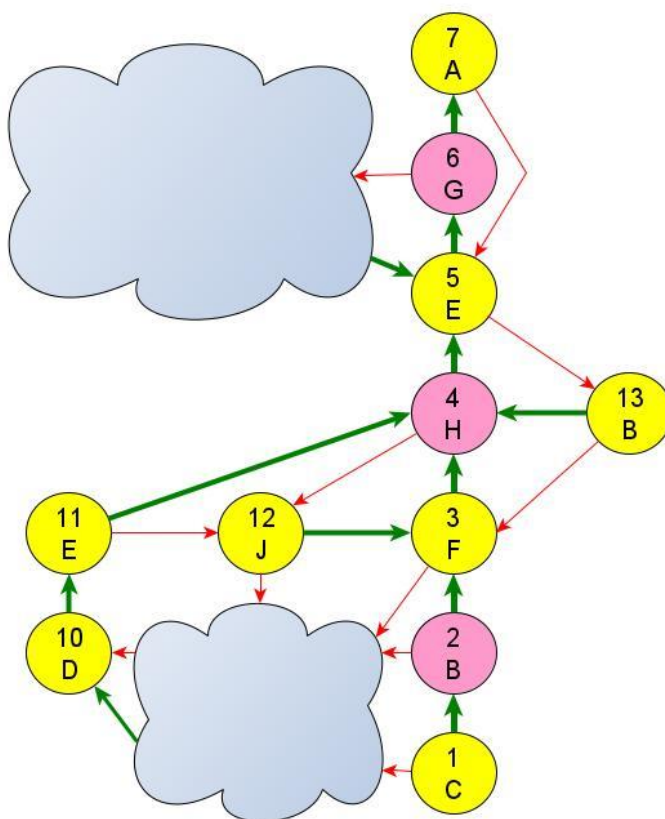
Tegyük fel, hogy a képzeletbeli Medve Matek GO verseny a fenti térképpel rendelkező terepen játszódik (a valóságban több mint 100 ilyen helyszín van országszerte, melyek mindegyikén lehet versenyezni). Ezen a terepen kijelöltünk 12 állomást (a valóságban a helyszín adottságaitól is függ az állomások száma), amelyeket A-tól L-ig betűkkel azonosítunk (a körökbe írt állomásbetűk jelzik az állomások helyszínét a térképen). Ezeken az állomásokon érkeznek a csapatok telefonjaira a feladatok – egyszerre egy feladat. A feladat „elkapásával” egyidejűleg azt az információt is megkapják a csapatok, hogy melyik következő állomáson kell a megoldást rögzíteniük (így menet közben is gondolkodhatnak). A következő állomáson a megoldás rögzítése után „felbukkan” a telefonon a következő feladat és a következő állomás betűjele. Ezt a vándorlással kombinált feladatmegoldást folytatják a csapatok egészen a versenyidő végéig. Azt, hogy valóban a megfelelő állomás néhány méteres körzetében van egy csapat, az állomások és a telefon földrajzi lokációja (GPS-koordinátái) alapján azonosítja a verseny informatikai rendszere.

A Medve Matek GO internetes (böngészőben futó) versenyzési rendszerének megnyitása után a pálya területén bárhol elkezdhető a verseny: ekkor megkapják a csapatok az első feladatukat a telefonjukra, és annak megoldását egy, a rendszer által megadott kezdő állomáson kell leadniuk (begépelniük).



Versenyzés okostelefonnal (illusztráció)

Képzeltbeli versenyünk egy kategóriájának feladatsora 16 feladatból áll. Minden kategóriában állomásonként legfeljebb kétféle feladat megoldása adható le (egyszerre persze csak egy). Az alább található ábrán az úgynevezett **versenygráf** egy része látható. Az ábrán látható módon minden feladathoz tartozik egy állomás, és az adott feladat megoldása azon és csakis azon az állomáson „adható le” a telefonnal. A **gráf vastagított, zöld éle a jó, a vékonyított, piros éle pedig a rossz megoldás** továbbhaladási irányának felel meg. A gráfban található „felhők” a gráf számunkra most nem releváns részeit jelölik.



A képzeltbeli verseny gráfjának részlete (illusztráció)

Konkrét példa egy csapat haladására:

Tegyük fel, hogy egy csapat az E állomáson jár és az (előző állomáson kapott) 5. számú feladat megoldását kell leadnia (begépelnie a telefonba). Ekkor, ha arra jól válaszol, akkor telefonján felbukkan a 6. számú feladat, és a csapatot a G állomásra küldi a rendszer, ahol a 6. feladat megoldását le kell adni. Míg ha rosszul válaszol a csapat az E állomáson az 5. feladatra, akkor a 13. feladat jelenik meg a telefonon, és a B állomás lesz a következő helyszín.

Az E állomásra azonban lehet, hogy úgy érkezik a csapat, hogy előtte a 11. feladatot kapta meg – mint az a gráfból látszik –, amelynél jó válasz esetén a 4. feladatot kapja a csapat és a H állomásra megy tovább, míg rossz válasz esetén a 12. feladatot kapja, és a J állomáson kell folytatnia a versenyt.

A csapatok „irányítása” természetesen teljesen automatizált, a verseny aktuális gráfja az informatikai rendszerbe be van építve.

Szintek és rangok a versenyben

A jelen példában szereplő feladatsort a gráfon látható módon „függőlegesen” 7 szintre lehet osztani. A versenyeken jó megoldás esetén vagy egyből szintet lép egy csapat, vagy pedig olyan feladathoz jut, ahonnan a következő jó megoldással szintet tud lépni. Rossz megoldás esetén újabb feladatot kap, ahol próbálkozhat magasabb szintre kerülni, ám az is előfordulhat, hogy „visszacsúszik” korábbi szintre.

A csapatok a verseny elején a gráf 1. szintjéről indulnak. Aki eléri a 2. szintet, az elnyeri a **bronzmedve rangot**, aki eléri a 4. szintet, az elnyeri az **ezüstmedve rangot**, aki pedig eléri a 6. szintet, az elnyeri az **aranymedve rangot**. (Az újabb rangok elérését jelentő feladatokat a fenti gráfban rózsaszín háttérrel jelöltük.)

Az egyes fokozatokat jelentő szintekről verseny közben a fent leírtak miatt rossz megoldás esetén visszább lehet csúszni, de ha egy csapat egyszer már elérte az adott rangot, az már végérvényesen az övé.

Hogyan halad a csapat?

Nagyon fontos a megfontolt feladatmegoldás, mert azt **közvetlenül sosem árulja el a rendszer, hogy egy állomáson begépelte megoldás helyes-e vagy sem**. Azonban a csapatok folyamatosan kapnak visszajelzést haladásukról, hiszen a rendszer mindig közli, hogy egy **adott feladat milyen ranghoz** tartozik. Ezen felül is lehet következtetéseket levonni, hiszen az előrejutás mértékét az alábbi szabályok szerint határozzuk meg:

- a Bronzmedve rang eléréséhez 1 jól megoldott feladat szükséges, aki eléri a bronzfokozatot, már nem tud „visszacsúszni” az első szintre

- az Ezüstmedve rang eléréséhez újabb 2 jól megoldott feladat szükséges, viszont az ezüsthelyezésről rossz megoldások esetén vissza lehet kerülni bronzhelyezésre
- az Aranymedve rang eléréséhez 2 egymást követően jól megoldott ezüsthelyezési feladat szükséges
- az Aranymedve rang elérésétől hátralévő 2 feladatot hibátlanul kell megoldani, minden hiba esetén „visszacsúszik” a csapat az ezüsthelyezési feladatok közé!

A verseny célja és a csapatok sorrendjének megállapítása

A verseny végső célja a legmagasabb szintre eljutni, ezáltal minél több pontot szerezni. A rangok besorolásához hasonlóan, ha a csapat egyszer a verseny során elért egy szintet, akkor a végelszámolásnál akkor is ezt a szintet vesszük figyelembe, ha a versenyt egy alacsonyabb szinten lévő feladatnál fejezi be. Ha két csapat ugyanaddig a szintig jutott el, akkor a verseny során leadott rossz megoldások száma és az utoljára helyesen megoldott szintlépő feladat megoldási ideje dönti el a sorrendet.

A versenyeken használt, a fent leírtaknak megfelelő pontszámító képlet a következő:

$P = (S+1) \cdot 100 - R \cdot 5 - I/3$, de legalább $S \cdot 100$ pont. (Maximumos képletet is írhattunk volna, de nem akartuk tovább bonyolítani a képlet kinézetét.)

A képletben S az elért legmagasabb szint sorszáma, R a beadott rossz megoldások száma, I pedig a utoljára megoldott szintlépő feladat helyes megoldásának (első) ideje a verseny kezdetétől számítva, percben kifejezve. Ha esetleg nem sikerülne szintlépő feladatot megoldani helyesen, akkor I értéke 120 (perc).

Tehát a csapatok a képlet szerint 100 pontról indulnak, és minden egyes szint megugrása plusz 100 pontot hoz egy csapatnak. Minden rossz megoldás mínusz 5 pontot jelent, míg minden 3 perc a verseny kezdetétől számítva mínusz 1 pontot jelent az utolsó helyesen megoldott szintlépő feladat megoldási idejéig.

Konkrét példák egy csapat pontszámának és rangjának megállapítására:

Első példaként tegyük fel, hogy egy csapat a 6. szintig jutott a gráfban, de a 6. szinten már nem adott be jó megoldást. Utolsó szintlépő feladatukat a verseny vége előtt fél órával oldották meg helyesen (ezzel kerültek fel az 6. szintre), és a teljes verseny alatt 3-szot adtak le hibás megoldást. Ez a csapat elérte a 6. szintet, tehát aranymedve rangon végzett. A pontszámító képlet szerint $S = 6$, összesen 3 rossz megoldásuk volt, így $R = 3$, és $I = 90$ (mert 90 perc telt el a versenyből az utolsó helyes szintlépő feladatmegoldáskor). Így a pontszámuk $P = 7 \cdot 100 - 3 \cdot 5 - 90/3 = 655$.

Második példánkban egy csapat a 2. szintig jutott, ott már nem adott be jó megoldást, utolsó szintlépő feladatát a verseny vége előtt már 1 órával megoldotta helyesen, és a verseny során összesen 5-ször adott le hibás megoldást. Ez a csapat a 2. szintet érte el, tehát bronzmedve rangon végzett. A pontszámító képlet szerint $S = 2$, összesen 5 rossz megoldásuk volt, így $R = 5$, míg $I = 60$ (mert 1 óra, azaz 60 perc telt el a

versenyből az utolsó helyes szintlépő feladatmegoldáskor). Így a pontszámuk $P = 3 \cdot 100 - 5 \cdot 5 - 60/3 = 255$.

Harmadik példánkban egy csapat a 4. szintig jutott, ott már nem adott be jó megoldást, utolsó szintlépő feladatát a verseny vége előtt 12 perccel oldotta meg helyesen, és a verseny során összesen 15-ször adott le hibás megoldást. Ez a csapat a 4. szint miatt ezüstmedve rangon végzett. A pontszámító képlet szerint $S = 4$, összesen 15 rossz megoldásuk volt, így $R = 15$, míg $I = 108$ (perc). Így a pontszámuk $P = 5 \cdot 100 - 15 \cdot 5 - 108/3 = 389$ pont, de mivel ez kisebb, mint $S \cdot 100 = 400$ pont, így a csapat végső pontszáma a képlet szerint 400 pont.

Figyeljük meg a példákból, hogy **a pontszám első számjegye** minden esetben azt mutatja meg, hogy **hányadik szintig jutott** a csapat. Azért van szükség az $S \cdot 100$ -as alsó korlát bevezetésére, hogy egy csapat, **aki magasabb szintig jutott a gráfban egy másik csapatnál, biztosan előrébb is végezzen nála.**

Ne feledjük, hogy **a hibázás idővesztést jelent** (hiszen hibázáskor lentebbi szintre ugrik a csapat, de legkedvezőbb esetben is azonos szinten marad, és új feladatért kell sétálnia), és az idő természetesen a pontszámító képletben is megjelenik. Így tehát a hibázás „duplán” rosszul jön egy csapatnak, ezért érdemes megfontoltan haladni – ez a rendszer a versenyzőket a precíz csapatmunkára ösztönzi.

A valódi versenyek és a bemutatott példa kapcsolata

Szeretnénk felhívni a figyelmet, hogy a Medve Matek GO versenyek térképei és gráfjai eltérnek az itt bemutatottaktól. Bár hasonlítanak az ezen dokumentumban szereplőkre, azokból semmilyen következtetés nem vonható le a valódi versenyek grábjára és feladatsorára vonatkozóan. A valódi versenyeken eltérő számú állomás és eltérő számú feladat szerepel minden kategóriában.

A verseny működési elve, valamint az itt bemutatott pontszámítási rendszer és a medve-rangok rendszerének alapelve azonban természetesen a gyakorlatban is megjelenik.