Katedra počítačovej grafiky a spracovania obrazu FMFI UK
Bratislava Katedra geometrie FMFI UK Bratislava

ZLOŽITOSŤ GEOMETRICKÝCH ALGORITMOV

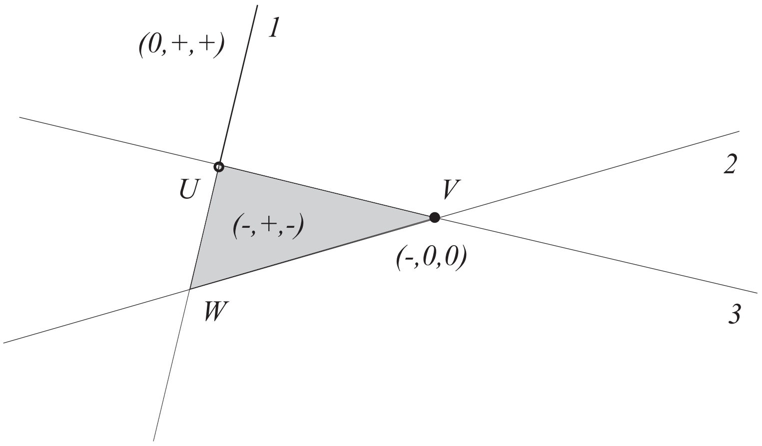
ERRATA

Pavel Chalmovianský, Andrej Ferko, Roman Galbavý, Ľudovít Niepel

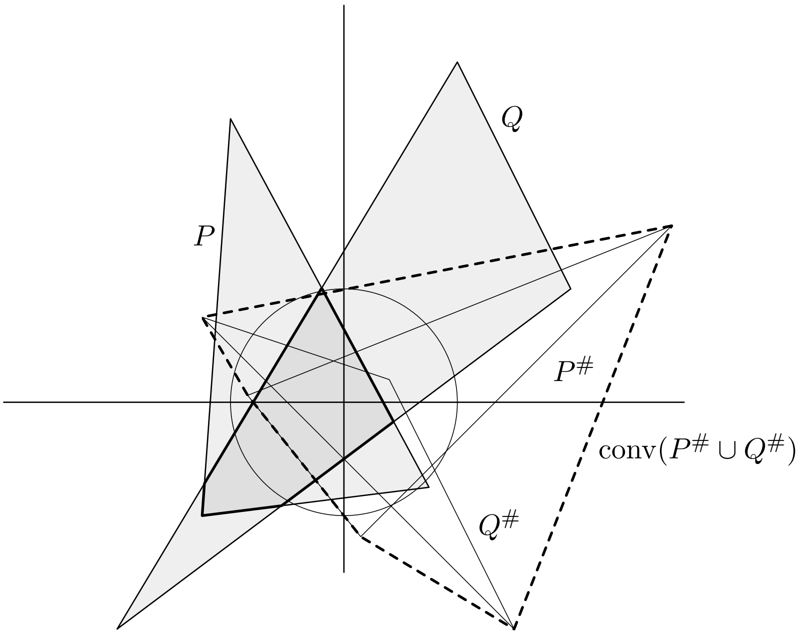
Bratislava 2001

Posledný krát aktualizované 8. februára 2011.

str. 10: dimenzia variety $\rightsquigarrow$ dimenzia lineárnej variety
str. 11: Obr. 1.1



str. 12^{21}: Každá nekolineárna... $\rightsquigarrow$ Každá konečná nekolineárna... (našiel Zsolt Tóth)
str. 15^{5}: Kochovej... $\rightsquigarrow$ Kochova...
str. 15^{20}: krivky.s $\rightsquigarrow$ krivky. (našla Anna Orosová)
str. 15_{14}: Vynechať vetu: „Hranu, ktorej . . . most.“
str. 15_{13}: $v - e + f = k + 1 \rightsquigarrow v - e + f = k + 1.$
str. 17_{14}: $P^{\#} = \{X \in E^d;\ (X - O)(P - O) \leq 1\} \rightsquigarrow P^{\#} = \{X \in E^d;\ (X - O)(P - O) \leq 1\}$
str. 17_{8}: $X^* \rightsquigarrow X_i^*$
$\overline{(P^*)^+} \rightsquigarrow \bigcap_{i=1}^{n} \overline{(X_i^*)^+}$
str. 17_{7}: $X^* \rightsquigarrow X_i^*$
str. 18_{16}: $H^* \in P \rightsquigarrow H^* \in P^{\#}$
str. 20: Obr. 1.6



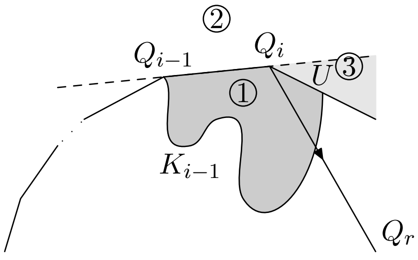
str. 25_{2}: považuje sa $\rightsquigarrow$ považuje za (našla Albína Štefániková)

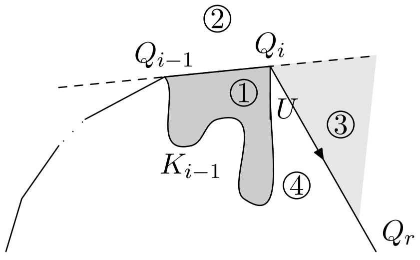
str. 27_{10}: z vrcholmi ⇝ s vrcholmi (našla Lucia Cáková)
str. 29_{13}: číslovanie má pokračovať riadkom č.7 (našiel Martin Ilčík)
str. 29_6: DELETE[V] ⇝ DELETE[RLINK[V]] (našiel Andrej Mihálik)
str. 29_5: riadok treba z algoritmu vynechať (našiel Andrej Mihálik)
str. 30^7: lr ⇝ LR (našiel Marek Juhár)
str. 32_2: kap. 7.3 ⇝ kap. 7.4 (našiel Peter Danko)
str. 34^1: $\mathcal{M}_\in \rightsquigarrow \mathcal{M}_2$ (našiel Andrej Mihálik)
str. 37^3: správna procedúra je (našiel Peter Danko)

```
LEFTSEARCH ($\mathsf{T}$)
{
    $c = \mathrm{root}(\mathsf{T})$;
    if ($P_i c$ je oporná) $Q_l = c$;
    else {
        if ($c$ je reflexný) $\mathsf{T} = \mathrm{LTREE}[c]$;
        else $\mathsf{T} = \mathrm{RTREE}[c]$;
        $Q_l = \mathrm{LEFTSEARCH}(\mathsf{T})$;
    }
    return $Q_l$;
}
```

str. 37_{11}: z párnym ⇝ s párnym (našiel Peter Lenčéš)
str. 38: vrchol m v situácii 6 na obrázku č. 2.11 je umiestnený v časti $R(M)$ a má byť v časti $T - R(M)$ (našiel Andrej Mihálik)
str. 39_{13}: $U_{22} \rightsquigarrow U_2$
$U_1 \rightsquigarrow U_2$
str. 39_{12}: $U_1 \rightsquigarrow U_2$
str. 41_{14}: (v tabuľke 2. riadok, 4. stĺpec) RSON$[Q_1]$ ⇝ RSON$[Q_2]$ (upozornili Anna Orosová a Peter Danko)
str. 42

str. 43

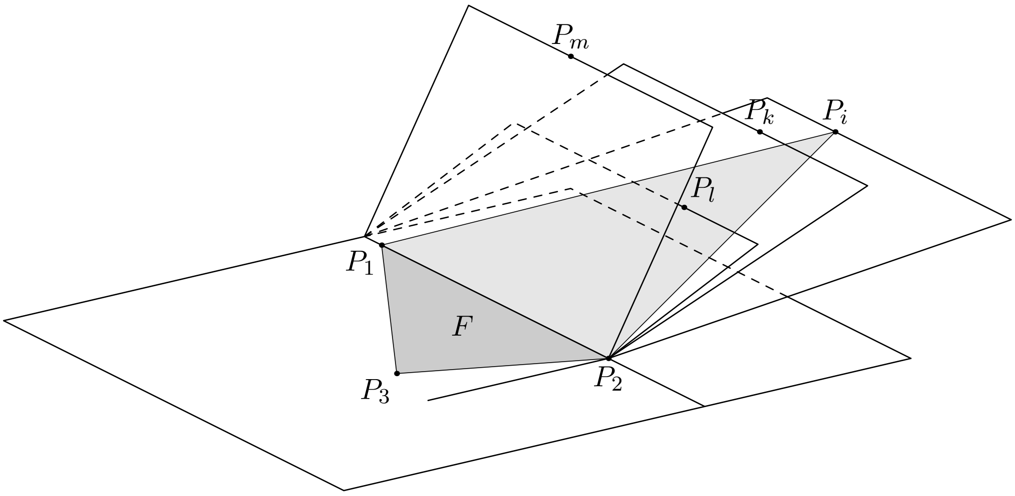




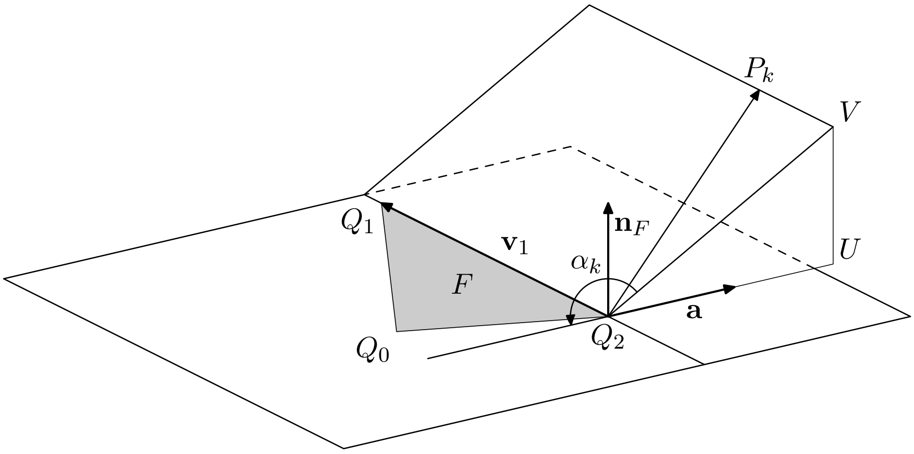
str. 44_8: pre ⇝ pred (našiel Martin Ilčík)
str. 44_4: $Q_1 = Q_1 \rightsquigarrow Q_1 = P_1$ (našla Monika Steinová)
str. 45^3: $Q_{i-1}Q_iU \rightsquigarrow Q_{i-1}Q_iV$ (našiel Andrej Mihálik)
str. 46^6: ked ⇝ keď (našla Elena Dušková)
str. 46^8: $\mathrm{conv}(\mathcal{P}) \rightsquigarrow CH(\mathcal{P})$ (našiel Andrej Mihálik)
str. 46^{15}: doplnovaný ⇝ doplňovaný (našiel Martin Ilčík)
str. 48^7: $CH(\mathcal{P}) \rightsquigarrow CH(\mathcal{P}^*)$ (našiel Andrej Mihálik)

str. 49^4: bol ⇝ boli
str. 50^6: každá hrana ⇝ každá viditeľná obrysová hrana
str. 50_2: Obrázky 2.23- 2.25 ⇝ Obrázky 2.23-2.25 (prebytočná medzera)

str. 51

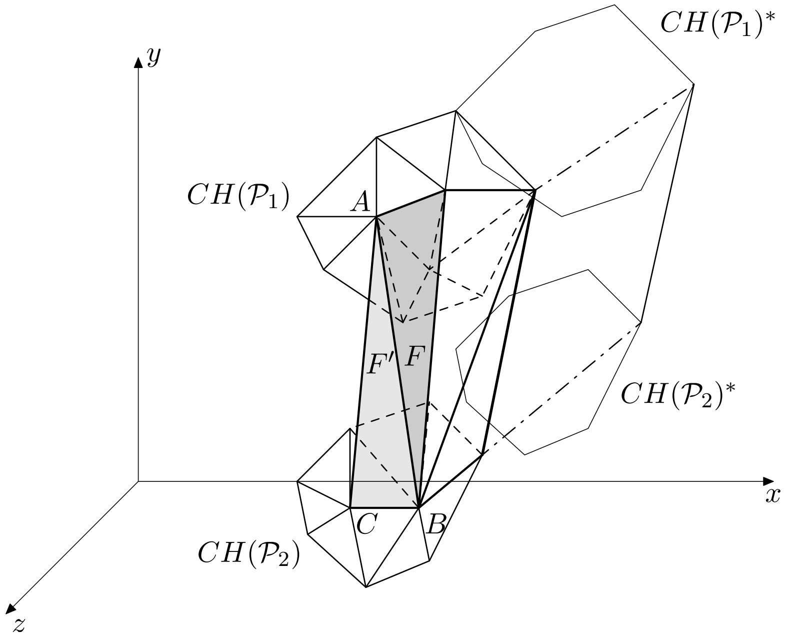


str. 52

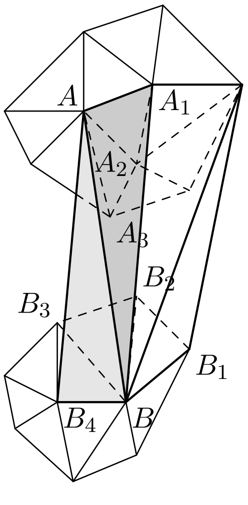


str. 53^4: $Q_{i-2} \rightsquigarrow Q_{i-1}$ (našiel Marek Juhár)
str. 53_{10}: Ako však vieme, s je ohraničené zhora funkciou $\varphi(d, n)$. $\rightsquigarrow$ Nech $\varphi(d, n)$ je funkcia určujúca maximálny počet stien v konvexnom obale n bodov priestoru E^d. Je zrejmé, že s je ohraničené zhora funkciou $\varphi(d, n)$.
str. 54^4 predpokladali o simplicialnosť $\rightsquigarrow$ predpokladali simplicialnosť
str. 54^{10}: rozdeľuje $\rightsquigarrow$ rozdeľuj
str. 54_{12}: že $||\mathcal{P}_1| - |\mathcal{P}_2||$ $\rightsquigarrow$ že $||\mathcal{P}_1| - |\mathcal{P}_2||$

str. 55



str. 56



str. 57_{13}: $z\ a\ do\ b \rightsquigarrow z\ A\ do\ B$

str. 64_{12}: $d(P_i, P_k) \leq 2 * d(P_i, P_j) \rightsquigarrow d(P_i, P_k) < 2d(P_i, U) \leq d(P_i, P_j)$ (v erratach našiel chybu Andrej Mihálik)

str. 65^1: $c_{12}, c_{13}, c_{23}. \rightsquigarrow c_{12}, c_{13}, c_{23}$ (pozri obr 3.5).

str. 67^6: lúčom $\rightsquigarrow$ polpriamkou

str. 67^6: ktorej druhým koncovým bodom nech je $\rightsquigarrow$ a nech jej druhým koncovým bodom je bod

str. 67^8: Z toho, $\rightsquigarrow$ Z toho vyplýva, že

str. 68^{17-18}: Voronoiových, $\rightsquigarrow$ Voronoiovych

str. 69_8: základde $\rightsquigarrow$ základe (našiel Martin Ilčík)

str. 70_1: Vor($\mathcal{P}$) je zjednotením (Vor($\mathcal{P}_1$) $\cap\, \Pi_L$) s (Vor($\mathcal{P}_2$) $\cap\, \Pi_R$). $\rightsquigarrow$ Vor($\mathcal{P}$) $= (\mathrm{Vor}(\mathcal{P}_1) \cap \Pi_L) \cup (\mathrm{Vor}(\mathcal{P}_2) \cap \Pi_R) \cup \sigma$. (našiel Marek Zeman)

str. 74_{10}: proti smeru hodinových $\rightsquigarrow$ proti smeru chodu hodinových

str. 76_{14}: parabole $\rightsquigarrow$ hyperbole
str. 78^{17}: riadok nemá mať odsadenie
str. 81_4: Aký $\rightsquigarrow$ Ako
str. 82^2: vovnútri $\rightsquigarrow$ vo vnútri (našla Anna Orosová)
str. 82^2: minimalizuje maximálny $\rightsquigarrow$ maximalizuje minimálny (našiel František Debnár)
str. 83_4: obsahujúcu $\rightsquigarrow$ obsahujúce
str. 84_9: v Delaunayovej triangulácii $\rightsquigarrow$ v triangulácii (našla Monika Steinová)
str. 84_1: $\mathcal{P} - \{P_i, P_{i_1}, \dots, P_{i_m}$. Potom $\rightsquigarrow$ $\mathcal{P} - \{P_i, P_{i_1}, \dots, P_{i_m}\}$. Potom
str. 85^3: $\bigcap_{j=1}^{m} H(P_i, P_{i_j}) \rightsquigarrow \bigcap_{j=1}^{n} H(P_i, P_j)$ (našla Monika Steinová)
str. 86^4: pod $\rightsquigarrow$ nad
str. 86_{18}: ďalej $\rightsquigarrow$ Ďalej
str. 86_{16}: $\sphericalangle P_k P_i P_j \rightsquigarrow |\sphericalangle P_k P_i P_j|$; $\sphericalangle P_k P_j P_i \rightsquigarrow |\sphericalangle P_k P_j P_i|$
str. 86_{15}: $\sphericalangle P_i P_l P_k \rightsquigarrow |\sphericalangle P_i P_l P_k|$; $\sphericalangle P_k P_l P_j \rightsquigarrow |\sphericalangle P_k P_l P_j|$
str. 86_{13}: $\sphericalangle P_i P_k P_j \rightsquigarrow |\sphericalangle P_i P_k P_j|$; $\sphericalangle P_j P_k P_l \rightsquigarrow |\sphericalangle P_j P_k P_l|$
str. 86_{10}: $(H - B) \cap (E^2 - \mathrm{conv}(c)) \rightsquigarrow (H - B) \cap \mathrm{conv}(c)$ (našla Monika Steinová)
str. 87_2: niet $\rightsquigarrow$ nie je (našla Anna Orosová)
str. 89^9: obalom obalom $\rightsquigarrow$ obalom (našiel Martin Ilčík)
str. 89_{20}: $k \leq m \rightsquigarrow 1 \leq k \leq m$
str. 90^5: $V_1, \dots, V_i \rightsquigarrow V_1, \dots, V_i$ (bod V_i je na vrchu zásobníka) (našla Monika Steinová)
str. 90^6: $\sphericalangle V_j V_{j+1} V_{j+2} \rightsquigarrow |\sphericalangle V_j V_{j+1} V_{j+2}|$
str. 90^{10}: $i \leq n;\ i \mathbin{+\!\!+} \rightsquigarrow j \leq n;\ j \mathbin{+\!\!+}$ (našla Monika Steinová)
str. 90^{20}: $\sphericalangle U_j V_i V_{i-1} \rightsquigarrow |\sphericalangle U_j V_i V_{i-1}|$
str. 90_3: Na konci odstavca pridať vetu: Definície a podrobný algoritmus regularizácie sú opísané v kapitole 4.
str. 91^6: bodov $\rightsquigarrow$ bodu (našiel Andrej Mihálik)
str. 95^8: CH $\rightsquigarrow$ CP
str. 95^{10}: su $\rightsquigarrow$ sú (našla Elena Dušková)
str. 95_{15}: na l častí $\rightsquigarrow$ na t častí (našiel Martin Ilčík)
str. 96^5: úplny $\rightsquigarrow$ úplný (našla Elena Dušková)
str. 95^{10}: su $\rightsquigarrow$ sú (našla Elena Dušková)
str. 97_3: $\mathcal{T} \rightsquigarrow \mathcal{T}^*$ (našla Elena Dušková)
str. 97^{16}: polynomiálny $\rightsquigarrow$ polynomický
str. 97_{10}: ktorá ja $\rightsquigarrow$ ktorá je (našiel Peter Lenčéš)
str. 98^2: polynomiálny $\rightsquigarrow$ polynomický
str. 98^{15}: $\mathcal{Q} \rightsquigarrow \mathcal{Q}_{appr}$
str. 98^{18-22}: odstavec treba nahradiť nasledujúcim textom:„Nech $\mathcal{M}$ je uzavretá cesta na $\mathcal{X}$, ktorú dostaneme z $\mathcal{Q}_e$ nahradením podciest medzi vrcholmi z $\mathcal{X}$ hranami medzi nimi. Trojuholníková nerovnosť dáva $d(\mathcal{M}) < d(\mathcal{Q}_e)$. Keďže $\mathcal{M}$ možno rozložiť na dve párovania množiny $\mathcal{X}$, platí $d(\mathcal{M})^* \leq \frac{1}{2} d(\mathcal{M})$. Ak zhrnieme predošlé výsledky, dostávame, že $d(\mathcal{Q}_{appr}) \leq d(\mathcal{Q}_e) = d(\mathcal{T}^*) + d(\mathcal{M}^*) < d(\mathcal{Q}) + \frac{1}{2} d(\mathcal{Q}) = \frac{3}{2} d(\mathcal{Q})$.“
str. 99_2: vnútromqqqq $\rightsquigarrow$ vnútrom (našla Monika Steinová)
str. 103_{14}: trojuholníky $\triangle P_i QP$ a $\triangle P_{i+1} QP$ majú opačnú orientáciu $\rightsquigarrow$ trojuholníky $\triangle P_i QP$ a $\triangle P_{i+1} QP$ majú opačnú orientáciu, pričom $\triangle P_i QP$ má orientáciu daného n-uholníka (našla Elena Dušková)
str. 103_9: jednoho $\rightsquigarrow$ nejakého jeho (našla Albína Štefániková)
str. 105^2: metódu vrstiev $\rightsquigarrow$ metódu vrstiev (tiež niekedy označovanú ako metódu pásov) (upozornil Jozef Tvarožek)
str. 107^9: sa dá je zostrojiť vhodnú lomenú čiaru? $\rightsquigarrow$ sa dá zostrojiť vhodná lomená čiara?

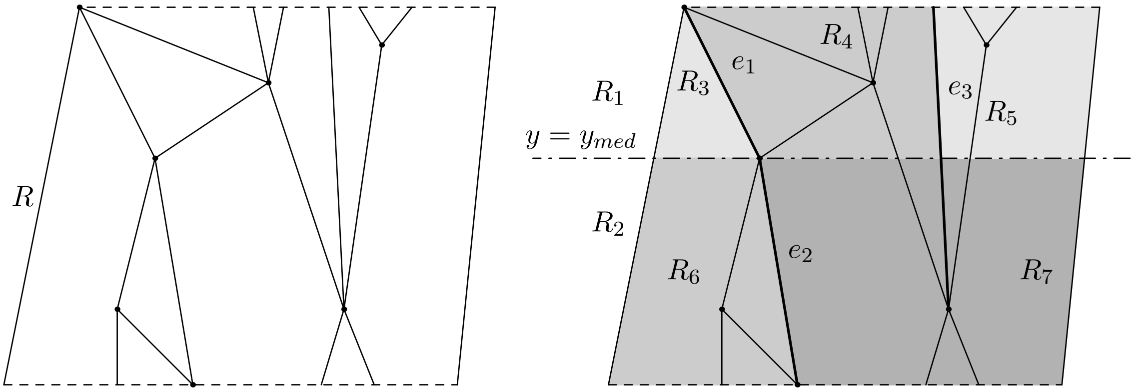
str. 108_{20} $V \rightsquigarrow V_i$ (dvakrát) (našiel Andrej Mihálik)
str. 108_{17} $V \rightsquigarrow V_i$ (dvakrát) (našiel Andrej Mihálik)
str. 110 Obr. 4.11 c): čiara so šípkou vľavo hore má byť čiarkovaná
str. 110 Obr. 4.11 c): zdvojená úsečka na lomenej čiare c_5 má byť čiarkovaná šípka
str. 110 Obr. 4.11 c): typ prvej spojnice na lomenej čiare c_5 a c_6 má byť zamenený, keďže c_6 je v grafe hierarchicky vyššie (našla Elena Dušková)
str. 111^1 $T : O(n) \rightsquigarrow O(n)$ (našiel Andrej Mihálik)
str. 113^5:)**if**. . .; $\rightsquigarrow$) **if**. . .; **break**; (našiel Martin Ilčík)
str. 113^{11}: Vložiť nový riadok s textom: „Označme n_i počet vrcholov, e_i počet hrán a f_i počet trojuholníkov v triangulácii $\mathcal{T}_i$.“
str. 113^{15}: vrstiev $\rightsquigarrow$ uzlov
str. 113^{23}: kritéruim $\rightsquigarrow$ kritérium (našla Albína Štefániková)
str. 113_{4-1}: zameniť celý odstavec za $\rightsquigarrow$ Z toho vyplýva, že aspoň $n/2$ vrcholov má stupeň menší ako 12. Položme teda $k = 12$. Nech v je počet vynechaných vrcholov. Každý z týchto vrcholov pokrýva najviac 11 susedných vrcholov, ktoré zostávajú. Tri hraničné vrcholy sa nevynechávajú. Preto počet vrcholov, ktoré nevynecháme (a ich stupeň je najviac 11) je maximálne $11v+3$. Kedže berieme maximálnu nezávislú množinu, musí platiť

$$11v + 3 \geq n/2 - v,$$

a teda

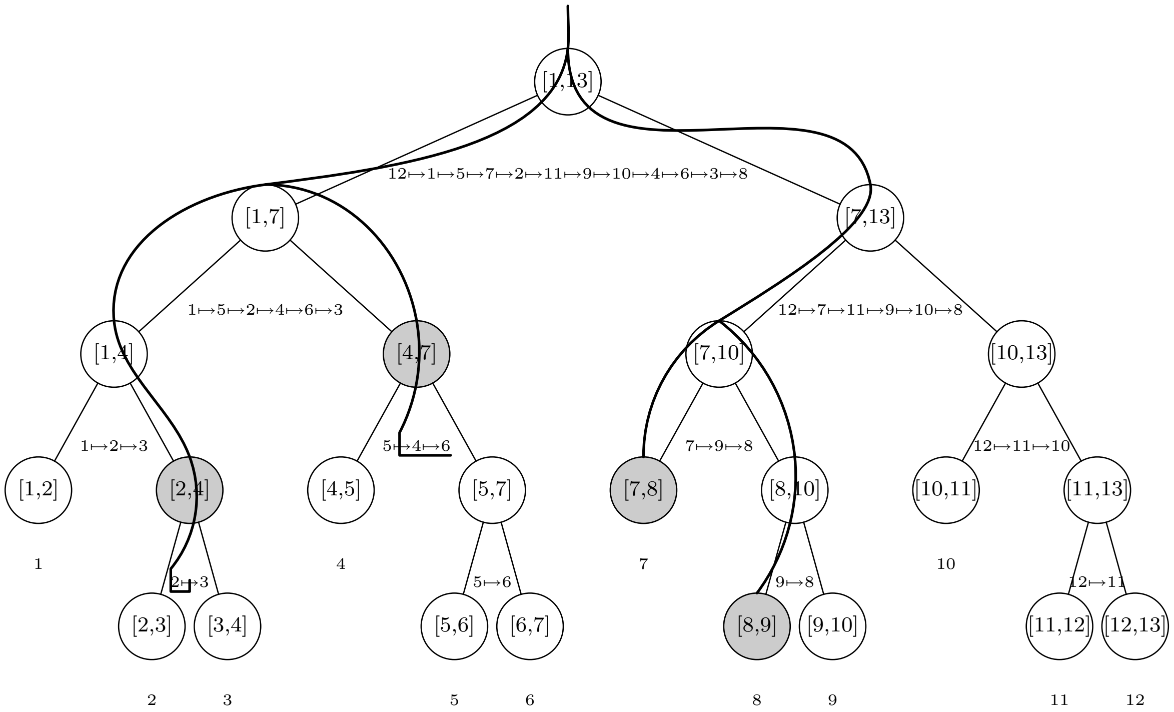
$$v \geq \left\lfloor \frac{1}{12}(n/2 - 3) \right\rfloor .$$

str. 114^1: $\alpha \cong 1 - \frac{1}{22} < 0.955 < 1 \rightsquigarrow \alpha \cong 1 - \frac{1}{24} < 0.958 < 1$
str. 114^{13}: takého $\rightsquigarrow$ takéto (našiel Marek Juhár)
str. 115

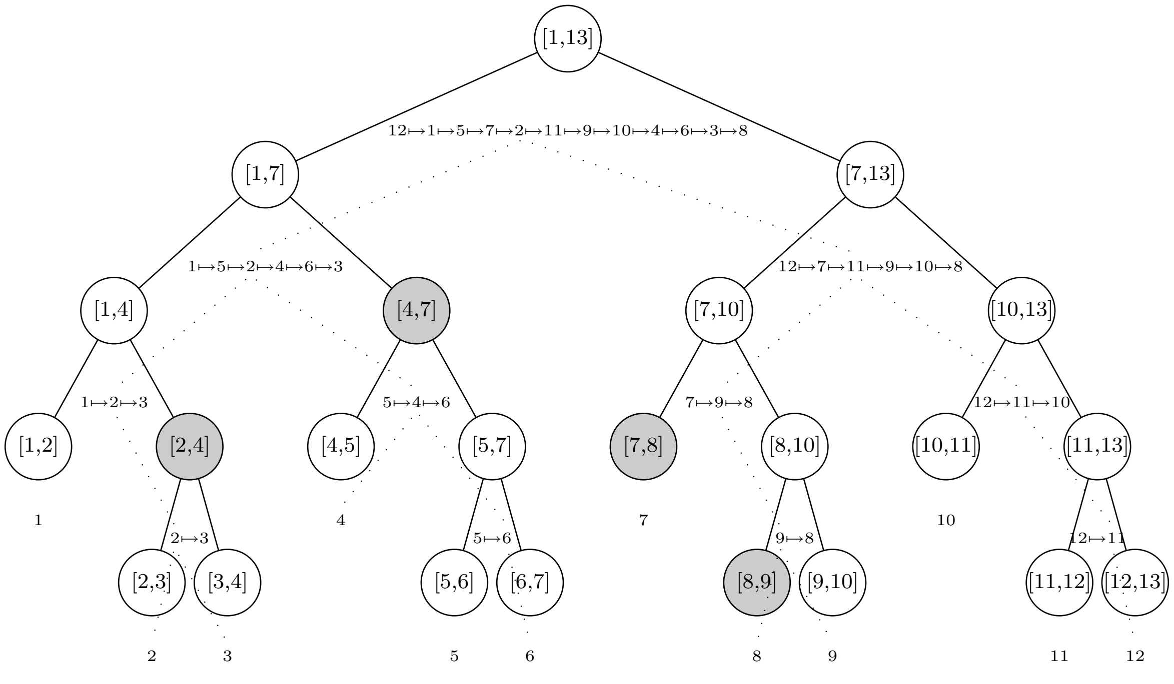


str. 115_4: **if** (e rozdeľuje R_i $e == NIL$) $\rightsquigarrow$ **if** (e rozdeľuje R_i alebo $e == NIL$) (našla Monika Steinová)
str. 119_5: $T : (m \log n) \rightsquigarrow T : O(m \log n)$
str. 119_4: dostať so zložitosťou $\rightsquigarrow$ dostať s pamäťovou zložitosťou
str. 120^6: $x \rightsquigarrow y$ (našiel Marek Juhár)

str. 120



str. 122



(našiel Lukáš Tencer)

str. 127_4: mnohouholnékov ⇝ mnohouholníkov

str. 127_2: taká že ⇝ taká, že

str. 128_{18}: jedna znázornená ⇝ obe znázornené (našiel Martin Ilčík)

str. 128_8: hrán ⇝ priamok (našiel Marek Juhár)

str. 128_7: hraný ⇝ hrany (našiel Peter Lenčéš)
str. 133^4: $\textsc{Pred}(Ll;$ ⇝ $\textsc{Pred}(l)$ (našla Anna Orosová)
str. 137_7: ktoré medzi ktorými ⇝ medzi ktorými (našiel David Běhal)
str. 138^2: jednoho ⇝ jedného (našla Elena Dušková)
str. 140^{10}: polrovín ⇝ lokálne vnútorných polrovín (upozornil Marek Zeman)
str. 140^{11}: a bodom vo vnutri mnohouholníka ⇝ a „blízkym“ bodom vo vnútri mnohouholníka (upozornil Marek Zeman)
str. 140^{18}: tede ⇝ teda (našla Albína Štefániková)
str. 142^9: tak F_i je ⇝ tak F_{i+1} je (našla Monika Steinová)
str. 142^{10}: smeru hodinových ručičiek⇝ smeru chodu hodinových ručičiek (našla Monika Steinová)
str. 142^{12}: $(P_{i+1}W_l)$ ⇝ $(P_{i+1}W_u)$ (našla Monika Steinová)
str. 144^{19}: $d(V) = b(e_p(U)) - t(e_Q(U))$ zápornú ⇝ $d(V) = b(e_p(V)) - t(e_Q(V))$ nezápornú
str. 146_{17}: $\mathcal{O}(n^2$ ⇝ $\mathcal{O}(n^2)$ (našla Elena Dušková)
str. 166_{18}: sposob ⇝ spôsob (našla Elena Dušková)
str. 172_2: tri ⇝ štyri (našla Elena Dušková)
str. 175^7: nesprávne uvedená citácia [Bau94] diela *Paul Bachmann: Die Analytische Zahlentheorie, Leipzig, Teubner, 1894* (našiel Gábor Kiss)
str. 181^{11}: euklidovský ⇝ euklidovská (našla Elena Dušková)